SPX®
WHERE IDEAS MEET INDUSTRY

MANUEL D'UTILISATION

KGE

Pompe centrifuge auto-amorçante

KGE/FR (1301) 6.4

Traduction du manuel d'instruction d'origine
Lire ce manuel avant toute mise en marche ou intervention.

Johnson Pump®

Déclaration CE de conformité

(Directive 2006/42/CE, annexe II-A)

Par la présente, le fabricant

SPX Flow Technology Assen B.V.
Dr. A.F. Philipsweg 51
9403 AD Assen
Pays-Bas

déclare que toutes les pompes qui font partie des familles de produits CombiBloc, CombiBlocHorti, CombiChem, CombiDirt, CombiFlex(U)(B), CombiPrime H, CombiLine, CombiLineBloc, CombiMag, CombiMagBloc, CombiNorm, CombiPro(M)(V), CombiPrime V, CombiSump, CombiWell, FRE, FRES, FREF, FREM, KGE(L), KGEF, HCR, MCH(W)(S), MCHZ(W)(S), MCV(S), PHA, MDR, livrées sans entraînement (dernière position du numéro de série = B) ou sous forme d'ensemble complet avec entraînement (dernière position du numéro de série = A), sont conformes aux dispositions de la Directive 2006/42/CE (telle que modifiée récemment) et, le cas échéant, aux directives et normes suivantes :

- Directive CE 2006/95/CE, "Matériel électrique destiné à être employé dans certaines limites de tension"
- Normes EN-ISO 12100 parties 1 & 2, EN 809

Les pompes concernées par la présente déclaration ne doivent être mises en service que si elles ont été installées de la manière préconisée par le fabricant et, le cas échéant, après la mise en conformité du système complet dont font partie ces pompes avec les exigences de la Directive 2006/42/CE (telle que modifiée récemment).

Déclaration d'incorporation

(Directive 2006/42/CE, annexe II-B)

Par la présente, le fabricant

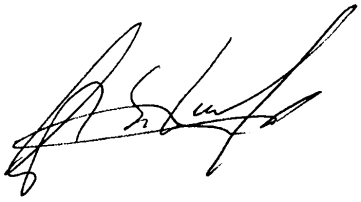
SPX Flow Technology Assen B.V.
Dr. A.F. Philipsweg 51
9403 AD Assen
Pays-Bas

déclare que la quasi-pompe (unité Back Pull Out), membre des familles de produits CombiBloc, CombiBlocHorti, CombiChem, CombiDirt, CombiFlex(U)(B), CombiPrime H, CombiLine, CombiLineBloc, CombiMag, CombiMagBloc, CombiNorm, CombiPro(M)(V), CombiPrime V, FRE, FRES, FREF, FREM, KGE(L), KGEF, HCR, PHA, MDR est conforme aux normes suivantes :

- EN-ISO 12100 parties 1 & 2, EN 809

et que cette quasi-pompe est destinée à être incorporée dans la motopompe spécifiée et ne doit pas être mise en service avant que la machine finale dont la pompe concernée fait partie ait été mise en conformité et déclarée conforme à cette Directive.

Assen, le 1 Janvier 2011



G.A. Schaafsma,

Directeur général

Manuel d’utilisation

Toutes les informations techniques et technologiques données dans cette notice ainsi que des plans éventuellement mis à disposition par nous, qui restent notre propriété et qui ne peuvent pas être utilisés (autrement que pour la commande de cette pompe), copiés, multipliés, transmis ou communiqués à des tiers sans notre permission écrite préalable.

SPX figure au premier plan des fabricants multi-industriels de Fortune 500. SPX répartit son activité en quatre segments, parmi lesquels SPX Flow Technology. SPX Flow Technology Assen B.V. fait partie du secteur SPX Flow Technology.

SPX Flow Technology Assen B.V.
Boîte Postal 9
9400 AA Assen
Pays-Bas
tél.: +31 (0)592 376767
Fax: +31 (0)592 376760

Copyright © 2008 SPX Corporation

Table des matières

1	**Introduction**	**9**
1.1	Introduction	9
1.2	Les informations concernant la sécurité	9
1.2.1	Signes sur la pompe	9
1.2.2	La destination de ce présent mode d'emploi:	10
1.2.3	Les instructions de sécurité pendant le fonctionnement de la pompe	10
1.2.4	Les instructions de sécurité pendant l'entretien, contrôle et réparation	10
1.3	La garantie	11
1.3.1	Le droit d'auteur	11
1.4	La service aprèsvente SPX	11
1.5	Les symboles utilisées	11
1.6	Le contrôle de la fourniture	12
1.7	Les instructions de manutation	12
2	**Information général**	**13**
2.1	Les applications	13
2.2	Les applications déconseillées	13
2.3	La désignation de type	14
2.4	Les matériaux	14
2.5	L'auto-amorçage	14
3	**Installation et préparation de mise en service**	**17**
3.1	En général	17
3.2	La lieu d'installation	17
3.3	Les tuyauteries principales	17
3.3.1	Les forces et des moments	18
3.4	Les accessoires	19
3.5	La fondation / plaque de fondation	19
3.5.1	Groupes assemblés sur plaque de fondation	19
3.5.2	L'alignement du groupe de pompe	20
3.6	La préparation de mise en marche	21
3.7	L'entraînement	21
3.7.1	Le raccordement du moteur électrique	22
3.7.2	Le raccordement du moteur	22
3.8	Le moteur à combustion	24
3.9	Le sens de rotation	24
4	**Mise en service**	**25**
4.1	La température	25
4.2	Le niveau sonore	25

4.3 Pression maximale de l'installation 25
4.4 La mise à l'arrêt 26
4.5 La recherche de pannes 26
4.6 La ré-utilisation 26
4.7 Mise au ferraille de la pompe 26

5 Tableau de recherche de pannes 27

6 L'entretien 29

6.1 Mesures de précaution 29
6.2 L'entretien qoutidien 29
6.3 Inspection périodique 29
6.4 Le rinçage 30
6.5 Les roulements à billes 30
6.6 L'installation électrique 30
6.7 La chambre d'huile 30
6.8 La garniture méchanique 31
6.9 Le joint à lèvre 31
6.10 La roue 31

7 Le montage et démontage 33

7.1 Général 33
7.2 Le remplacement de la roue 33
7.2.1 Le démontage de la roue 34
7.2.2 Le montage de la roue 34
7.3 Le remplacement de la garniture méchanique 35
7.3.1 Le démontage de la garniture mécanique 35
7.3.2 Montage de la garniture mécanique 35
7.4 Le remplacement des roulements à billes 35
7.4.1 Le démontage des roulements à billes 35
7.4.2 Montage des roulements à billes 36
7.5 Le remplacement du moteur (KGEF) 36
7.5.1 Le démontage du moteur 36
7.5.2 Le montage du moteur 36
7.6 Gestion des déchets/recyclage des matériaux 36

8 Spécifications techniques 37

8.1 Données techniques 37
8.2 Graphique d'ensemble (n = 2900 min-1) 38

9 Dimensions 39

9.1 Dimensions KGE – La pompe bout d'arbre nu 39
9.2 Dimensions KGEF – La pompe "Monobloc" 41
9.3 Dimensions KGE en A6 – La pompe assemblée 42

10 Pièces 43

10.1 Commande de pièces 43
10.1.1 Bon de commande 43
10.1.2 Pièces de rechange recommandées 43
10.2 Liste de repères et plan-coupe KGEj, Palier-support 00, KGE11-3/KGE11-4 44
10.3 Liste de repères et plan-coupe KGEk, Palier-support 0, KGE12(b)-5/KGE12-6 45
10.4 Liste de repères et plan-coupe KGEk+, Palier-support 0+, KGE14-8 46
10.5 Liste de repères et plan-coupe KGEk, Palier-support 0, KGE16-3 47
10.6 Liste de repères et plan-coupe KGEk+, Palier-support 0+, KGE15-6/KGE16-6 48
10.7 Liste de repères et plan-coupe KGEl, Palier-support 1, KGE18-4/KGE20b-5 49
10.8 Liste de repères et plan-coupe KGEm, Palier-support 2, KGE22-6 50

10.9 Liste de repères et plan-coupe KGEF, Palier-support 00, 0 et 0+ (jkk+) 51
10.10 Liste de repères et plan-coupe KGEFlm, Palier-support 1 et 2, KGEF18-4 /KGEF20b-5 52

Bon de commande des pièces 53

1 Introduction

1.1 Introduction

- Les données publiées dans ce mode d'emploi sont basées sur les informations les plus récentes. Elles sont fournies sous réserve de modifications ultérieures.
- Nous nous réservons le droit de modifier à tout moment la construction et/ou l'exécution de nos produits sans obligation de modifier les livraisons antérieures conformément à ces modifications.
- Ce mode d'emploi contient des informations utiles et importantes pour le fonctionnement et l'entretien corrects de votre installation. Il contient aussi des indications importantes pour éviter avant la mise en marche et pendant la marche de l'installation d'éventuels accidents et dommages graves. Il vous permet une utilisation sûre de votre installation. Veuillez lire attentivement ce mode d'emploi avant la mise en marche de l'installation, familiarisez-vous avec les rudiments de votre installation et observez strictement les indications. Sur ce point, nous soulignons l'importance d'une formation adéquate et axée sur la conduite correcte de l'installation. Il est important de conserver ce mode d'emploi à un endroit déterminé à la proximité de l'installation.

! Si vous avez d'autres questions, ou si vous souhaitez obtenir des explications complémentaires concernant des sujets spécifiques se rapportant à la pompe KGE, si vous voulez plus d'informations concernant les réglages, les travaux d'entretien ou de réparation qui ne figureraient pas dans le présent manuel ni dans l'éventuelle annexe jointe, veuillez prendre contact avec le service aprèsvente de SPX ou avec un de nos collaborateurs.

1.2 Les informations concernant la sécurité

1.2.1 Signes sur la pompe

Tenez compte des signes sur la pompe (la flèche indi-quant le sens de rotation ou les symboles indiquant l'emplacement des raccordements du liquide). Veillez à ce que les signes soient et restent toujours lisibles.

1.2.2 La destination de ce présent mode d'emploi:

- Les personnes qui doivent lire et comprendre le contenu du mode d'emploi : Le personnel responsable pour l'opération du groupe de pompage; Le personnel responsable pour l'installation et la mise en service de la pompe et le groupe de pompage; Le personnel responsable pour le contrôle et l'entretien périodique de la pompe et du groupe de pompage. Ce personnel doit être qualifié. Le chef de chantier ou de l'installation doit définir clairement la part de responsabilité de ce personnel ainsi que les modalités relatives à la surveillance. **Si le personnel ne dispose pas des connaissances nécessaires, le chef de chantier ou de l'installation veillera à ce qu'il soit instruit et formé par les soins du fournisseur ou du fabricant de la pompe.** Le chef veillera également à ce que le personnel comprenne l'intégralité du contenu du mode d'emploi.
- Dans les chapitres "Information générale" et chapitre 8 "Spécifications techniques" des informations sur la désignation de la pompe, variantes constructives et pièces de rechange sont à la disposition du personnel technique et commercial ainsi que les responsables pour l'achat des pièces de rechanges.

1.2.3 Les instructions de sécurité pendant le fonctionnement de la pompe

- Il faut respecter les valeurs limites du domaine d'application comme indiqué dans ce présent mode d'emploi.
- Lorsque les parties froides ou chaudes de la pompe représentent un danger, l'utilisateur doit prendre toutes les mesures nécessaires pour éviter tous contacts avec celles-ci.
- Quand la pompe est en service, les dispositifs de protection des parties tournantes (p. ex. l'accou-plement de l'arbre) ne doivent jamais être enlevés.
- Toute fuite de liquides dangereux (explosifs, toxi-ques ou chauds), p.ex. provenant de la garniture d'étanchéité d'arbre doit être évacuée pour éviter un risque quelconque pour l'homme ou l'environnement. Ce faisant, il y a lieu de respecter les règlements en vigueur localement.
- Il y a lieu d'éviter tout danger venant d'électricité. Consulter à ce sujet les directives et normes du fournisseur local d'électricité.

1.2.4 Les instructions de sécurité pendant l'entretien, contrôle et réparation

- Des travaux et réparations à la pompe ne sont autorisés que lorsque cette dernière est mise hors de service.
- La procédure de mise hors service, telle qu'elle est décrite dans le présent mode d'emploi, doit être rigoureusement respectée.
- Les pompes ou les groupes de pompe avec les-quels on a pompé des liquides dangereux, doivent être nettoyés et neutralisés.
- Dans votre intérêt et pour une meilleure sécurité, il est recommandé d'utiliser des pièces de rechange et des accessoires originalles fournies par le fabricant.
- Toute modification à la pompe ou changement de l'application ne peut être exécutée qu'après concertation avec le constructeur. La fiabilité de la pompe/du groupe de pompage n'est que garantie quand la pompe/ le groupe de pompage est utilisée pour les applications et de manière prévues et décrites dans ce mode d'emploi, ou autrement convenues.
- Au terme des travaux, les prescriptions de sécurité et les mesures de protection doivent être réinstallées et rendues à nouveau opérationnelles.
- Il faut toujours lire et comprendre les notices d'installation et mode d'emploi avant de démarrer la pompe.

1.3 La garantie

Nous vous signalons enfin que le fabricant décline toute garantie sur votre pompe KGE et son application et que vous êtes tenus de nous garantir contre le recours de tiers à toute éventuelle responsabilité au cas de:

- La maintenance ou l'entretien n'est pas effectué strictement selon les instructions du mode d'emploi, les réparations ne sont pas réalisées par notre personnel ou sont réalisées sans notre autorisation écrite préalable
- L'installation a subi des modifications sans notre autorisation écrite préalable
- Des pièces autres que des pièces originales SPX ou d'autres lubrifiants que ceux prescrits ont été utilisés
- L'installation est utilisée à mauvais escient, incorrectement, négligemment ou con trairement à sa nature et/ou sa destination.

Toutes les pièces susceptibles d'usure ne sont pas couvertes par la garantie.

Les Conditions Générales de Livraison qui sont en votre possession sont également d'application.

1.3.1 Le droit d'auteur

Toutes les informations techniques et technologiques ainsi que les plans, dessins et descriptions techniques restent notre propriété et ne peuvent être copiés, reproduits, transmis, multipliés ou portés à la connaissance de tiers ou utilisés à aucune fin sans notre autorisation écrite préalable (autrement que pour la conduite de l'installation).

1.4 La service aprèsvente SPX

Si vous avez d'autres questions concernant des sujets spécifiques se rapportant à la pompe KGE, veuillez prendre contact avec le fournisseur de la pompe/du groupe de pompage.

1.5 Les symboles utilisées

Dans cette mode d'emploi vous rencontrerez des procédures qui sont applicables pour les variantes constructives bien déterminés. C'est pourquoi la subdivision modulaire suivante est maintenue:

type	palier-support	symbole
11-3	00	①
11-4		
16-3	0	②
12b-5		
12-5		
12-6		
15-6	0+	②+
16-6		
14-8		
18-4	1	③
20b-5		
22-6	2	④

1.6 Le contrôle de la fourniture

Il faut contrôler dès réception l'état de la fourniture et s'ssurer qu'elle est conforme à l'avis d'expédition. En cas de dégâts ou de manque de pièces, faire immédiatement le constat par écrite avec le transporteur. Toutes les pompes ont un numéro de fabrication à mentionner dans la correspondance. Cet numéro de fabrication est indiqué sur la plaque signalétique (voir figure 1).

Si la pompe reste en stock pendant une période, faire tourner l'axe de pompe à la main une fois par semaine.

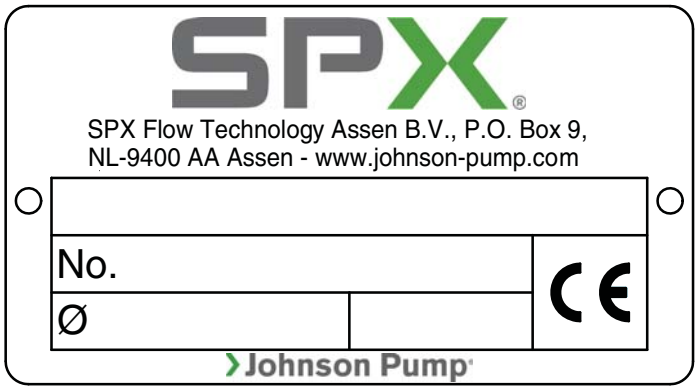


Figure 1: Plaque signalétique.

1.7 Les instructions de manutation

Les pompes et groupes motopompes sont très souvent trop lourds pour être repositionnés manuellement.

- Consulter les chapitre 8 "Spécifications techniques" de votre pompe. Utiliser des moyens de transport et de levage appropriés.
- Le matériel doit être manipulé exclusivement par du personnel formé. Ne jamais se positionner sous de lourdes charges.

2 Information général

2.1 Les applications

Les pompes KGE sont des pompes centrifuges auto-amorçantes avec volute et roue en étoile (semi-ouverte ou fermée), montées en surplomb du support palier. Si un accouplement de type spacer est utilisé, la pompe peut aisément être démontée sans démonter la tuyauterie ou enlever le moteur.

Les pompes KGE peuvent être utilisées pour:

- Le transfert de liquides propres ou pollués à faible viscosité.
- La taille maximum des impuretés dépend de la taille de la pompe (voir les spécifications techniques, chapitre 8 "Spécifications techniques").
- Capacité jusqu'à 80 m^3/h
- Hauteur de refoulement jusqu'à 60 m
- Hauteur d'aspiration max. 8 m
- Viscosité jusqu'à 150 mPa.s
- Lors du pompage de liquides visqueux, les performances hydrauliques vont décroître alors que la puissance va augmenter. La pompe et son moteur devront être sélectionnés en conséquence. Demander notre conseil.
- Pression de fonctionnement maximum : voir les chapitre 8 "Spécifications techniques"

Applications :

- Construction : vidange d'excavations
- Vidage de réservoirs, de fossés et piscines.
- Extraction d'eau pour irrigation et arrosage.
- A bord de bateau : pompe de cale, de nettoyage de pont, et pompes d'utilités générales. Vidage réservoirs contenant des eaux usées.
- Distribution de combustible.
- Pompes d'extraction de condensats.

2.2 Les applications déconseillées

Il est déconseillé d'utiliser la pompe à toute autre application fin que celle pour laquelle elle a été installée à l'origine. **Lorsque la pompe est utilisée dans une installation ou dans des conditions pour lesquels elle n'est pas conçue (type de liquide, pression de service, température, etc.), elle risque de représenter un danger pour l'utilisateur et l'environment.** En cas de doute ou quand vous envisagez de changer d'application, consulter le chapitre 8 "Spécifications techniques" et SPX.

2.3 La désignation de type

Les pompes KGE existent en plusieurs versions figurant dans la désignation de type :

Exemple: **KGE F 11 3 A6**

Nom de la famille	
KGE	
Variante de contructive	
KGE	pompe avec bout d'arbre nue
KGEF	pompe avec moteur à bride
KGEL	pompe tournante à gauche
Taille	
11	Diamètre de la roue [cm]
3	Orifice d'aspiration et de refoulement [cm]
Informations sur l'entraînement	
A	pompe sans moteur, à bout d'arbre nue
A5	pompe sans moteur, avec pièces d'assemblage
A6	pompe assemblée avec moteur triphasé
A7	pompe assemblée avec moteur monophasé

2.4 Les matériaux

Pièce	**Matière**
Corps de pompe	Fonte
Roue	fonte ou polypropylène ou bronze
Couvercle intermédiaire	Fonte
Arbre de pompe	acier inox
Garniture mécanique	carbone / céramique
élastomères de la garniture mécanique	Palier-support 0, 0+ et 00 : Buna
	Palier-support 1 -2 : Viton

2.5 L'auto-amorçage

Une pompe KGE est auto-amorçante. Le principe de l'injection fait l'effet auto-amorçant. La pompe n'a besoin d'être remplie qu'une fois avec le liquide à véhiculer. Une fois que la pompe a été mise en marche, l'air (ou le gaz) est tout d'abord évacué de la conduite d'aspiration.

L'air ainsi aspiré se mélange avec le liquide qui se trouve dans la pompe. La force centrifuge évacue le mélange air-liquide de la volute vers la partie supérieure du corps de pompe. Suite les géométries du corps de pompe la vitesse d'écoulement diminue considérablement et le liquide peut se désaérer. L'air disparaît dans la conduite de refoulement. Le liquide désaéré possède une densité plus élevée que le liquide mélangé à l'air dans la volute. Le liquide est ainsi renvoyé à la volute ou il est aéré une fois en plus pour être désaéré de nouveau en haut du corps de pompe. L'air est ainsi évacué du tuyeau et le niveau de liquide monte.

Dés que la totalité de l'air est évacuée, la pompe fonctionne comme une pompe centrifuge normale. Il est nécessaire, afin d'assurer un bon fonctionnement, que l'air aspiré puisse s'échapper sans contre pression dans la conduite de refoulement (vanne de refoulement ouverte !). Le liquide véhiculé doit être d'une composition telle que l'air qui s'y trouve puisse aisément s'échapper et que le liquides ne se mette pas à mousser excessivement en présence de l'air.

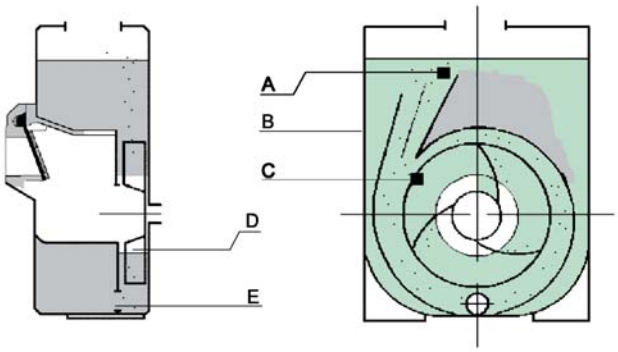


Figure 2: L'auto-amorçage

A	séparation de l'air et de l'eau
B	corps de pompe
C	volute
D	roue
E	ouverture refoulement

3 Installation et préparation de mise en service

Lisez attentivement le présent mode d'emploi avant d'installer la pompe ou le groupe de pompe. Le personnel responsable pour l'installation de la pompe et la mise en route du groupe de pompage doit être suffisamment informé de l'installation et le fonctionnement correct de la pompe et du groupe de pompage et les directives de sécurité.

3.1 En général

- Confiez tous les travaux au personnel qualifié.
- Assurez-vous que les parties rotatives sont bien couvertes et que le moteur ne puisse-t-être démarré aussi longtemps que les travaux sont effectués au groupe de pompage.
- Assurez-vous qu'il existe bien une protection contre les pièces rotatives lors de la mise en route de la pompe.
- Monter toutes les pièces livrées séparément.
- Si la pompe est équipée d'une isolation, il conviendra d'accorder une attention toute particulière aux limites de température du palier et du joint d'étanchéité de l'arbre.

3.2 La lieu d'installation

- Installer la pompe / le groupe de pompage aussi près que possible de l'endroit de prélèvement du fluide. La performance de la pompe sera meilleure en cas de bonnes conditions d'aspiration.
- Lors de l'installation de la pompe, il faut prévoir un espace libre autour du moteur pour obtenir un bon refroidissement de celui-ci.
- Installer la pompe / groupe de pompage afin qu'ils restent accessible à chaque moment.
- Laisser suffisamment de place autour de la pompe afin de pouvoir aisément controler, inspecter, entretenir et démonter la pompe KGE (voir dimensions dans "spécifications techniques").
- L'espace abritant la pompe ou le groupe de pompage doit être suffisamment ventilé. Une température et une humidité ambiantes trop élevées, un environnement trop poussiéreux, etc. risquent d'influencer négativement le fonctionnement du moteur.
- Si la pompe risque de geler, arrêtez la pompe, la vidanger et la rincer de préférence ou la remplir d'huile, si l'huile est autorisée. N'oubliez pas de purger les tuyaux principaux.

3.3 Les tuyauteries principales

- Utilisez des tuyaux dont le diamètre est identique ou supérieur aux raccordements de la pompe.

- Le conduite d'aspiration et de refoulement doit se raccorder très exactement et rester libre de tension, même lors du fonctionnement.

3.3.1 Les forces et des moments

Les forces et des moments que subissent les brides provoquent des déformations de la pompe. Si ces forces et moments sont trop élevés, on risque de causer des dommages mécaniques à la pompe. Ces forces et moments provoquent un décallage du bout d'arbre de la pompe par rapport au bout d'arbre du moteur.

Les valeurs maximales du déplacement radial du bout d'arbre de pompe constituent le point de départ pour les forces et moments tolérés sur les brides.

palier - support	mm
00 ①	0,15
0 / 0+ ②	0,20
1 ③	0,20
2 ④	0,20

Pour déterminer les forces, il faut tenir compte du poids des conduites et du liquide et faire une distinction entre une pompe dont la plaque de fondation n'est pas ancrée dans le béton et celle dont la plaque de fondation est bien encrée dans le betonn.

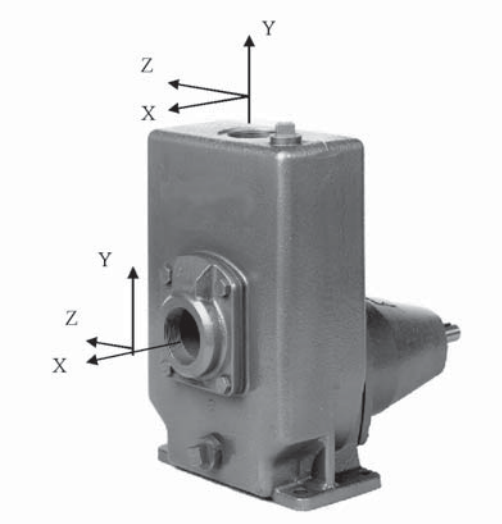


Figure 3: Les système de coordonnées.

Index v=	dans le plan vertical, axe y
Index w=	dans le plan horzontal, axes x et z
M=	moment exercé sur la face de la bride
Fv=	force exercée dans le plan vertical
Fh=	force exercée dans le plan horizontal

Table 1: Forces et moments tolérés aux brides, (selon ISO5199)

KGE	palier	Plaque de fondation n'est pas coulée en béton			Plaque de fondation est coulée en béton		
		$Fv_{max.}$ [N]	$Fh_{max.}$ [N]	$M_{max.}$ [Nm]	$Fv_{max.}$ [N]	$Fh_{max.}$ [N]	$M_{max.}$ [Nm]
11-3	0	1060	950	175	1900	1500	450
11-4	0	1060	950	150	1900	1500	425
16-3	0	1230	1050	250	2150	1800	625
12b-5	0	1230	1050	250	2150	1800	625
12-5	0	1230	1050	250	2150	1800	625
12-6	0	1570	1250	475	2750	2500	1200
15-6	0+	1270	1050	325	2350	2100	850
16-6	0+	1270	1050	325	2350	2100	850
14-8	0+	1400	1050	400	2550	2300	1000

3.4 Les accessoires

- Avec les pompes KGE, il est inutile d'avoir un clapet de pied dans la conduite d'aspiration. La pompe a une clapet anti-retour incorporée.
- Installer une crépine d'aspiration pour éviter que des éléments étrangers entrent dans et nuisent à la pompe.

3.5 La fondation / plaque de fondation

- Les fondations doivent être dures, plates et planes.
- Ancréer la taque de fondation.

3.5.1 Groupes assemblés sur plaque de fondation

- Un capot de protection entièrement fermé DOIT toujours être placé sur l'accouplement.
- L'arbre de pompe et celui du moteur des groupes complets ont été exactement alignés dans notre usine. Après l'installation du groupe de pompage, l'alignement de l'arbre de pompe et de moteur doivent être recontrôlés et corrigés, le cas échéant, d'après les instructions suivantes :

Les Pompes monobloc KGEF peuvent être directe-ment fixées sur une fondation; un rajustage n'est pas nécessaire.

3.5.2 L'alignement du groupe de pompe

Posez une règle (A) sur l'accouplement: la règle doit toucher les deux moitiés de l'accouplement sur toute la longueur (figure 4).

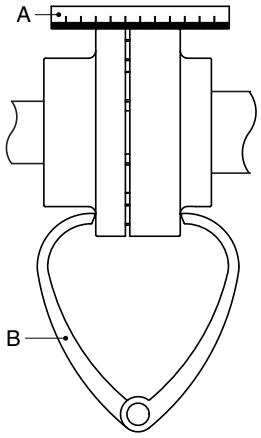


Figure 4: Alignement de l'accouplement à l'aide d'une règle et d'une paire de compas d'épaisseur externes.

Effectuez le même contrôle mais sur les deux côtés de l'accouplement et au droit de l'arbre. Pour plus de sûreté, répétez ce contrôle avec un compas d'épaisseur (B) pour 2 points des côtés des 2 moitiés de l'accouplement diamétralement opposés.

Table 2: Ecarts d'alignement maximums [mm]

Diamètre extérieur de l'accouplement	**V**		**Va_{max} - Va_{min} [mm]**	**Vr_{max} [mm]**
	min [mm]	**max [mm]**		
70 - 80	2	4	0,13	0,13
81-95	2	4	0,15	0,15
96-110	2	4	0,18	0,18
111-130	2	4	0,21	0,21
131-140	2	4	0,24	0,24
141-160	2	6	0,27	0,27

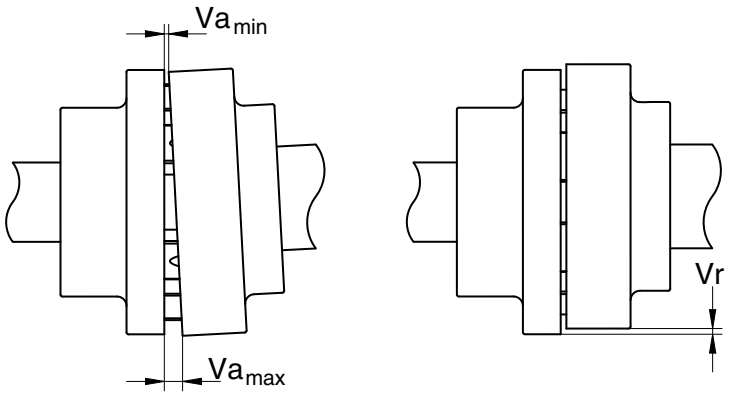


Figure 5: Tolérances d'alignement de l'accouplement.

3.6 La préparation de mise en marche

- Avant la mise en service de la pompe, suivant la nécessité éliminez les produits de conservation éventuellement présents et rincez la pompe à l'eau chaude.
- Veillez à ce que l'espace C (voir figure 6) situé derrière la garniture mécanique (chambre d'huile) soit rempli de liquide. (Lors de la livraison de la pompe, la chambre d'huile est normalement pas remplie d'huile).
- **Veiller à ce que la garniture mécanique ne tourne jamais à sec.**
- Tourner l'arbre de pompe à la main quelques fois pour s'assurer que la pompe n'est pas bloquée.
- Introduisez le liquide à véhiculer par l'orifice de remplissage "A" (voir figure 6) jusqu'à ce que le liquide ne déborde pas.

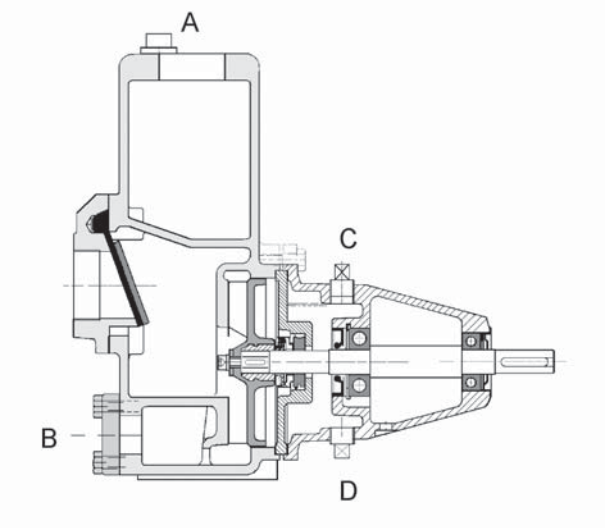


Figure 6:

A: Bouchon de remplissage corps de pompe

B: Couvercle de nettoyage et de vidange corps de plompe

C: Bouchon de remplissage (huile)

D: Bouchon de vidange (huile)

- Si on ne peut pas avoir d'huile dans le liquide à véhiculer, vidangez l'huile, rincez la chambre et remplissez-la avec un liquide approprié.

3.7 L'entraînement

Quand la pompe KGE a été fournie arbre nu par SPX, l'assemblage de la pompe et l'entraînement sont la responsabilité de l'utilisateur. L'utilisateur doit prévoir des protections contre les parties rotatives.

3.7.1 Le raccordement du moteur électrique

- Avant de raccorder le moteur, suivez les consignes du fournisseur, de la compagnie 'électricité et consultez la norme EN60204-1.
- Utilisez un disjoncteur thermique de moteur.
- Pour protéger le moteur contre des surcharges ou un court-circuit, prévoyez un disjoncteur de protection thermique ou thermomagnétique.
- Réglez la protection à l'intensité courant nominal absorbé par le moteur.
- Installez, si possible, un interrupteur de travail, aussi proche que possible de la pompe; pour la sécurité un disjoncteur miniature est recommandé.
- Confiez le raccordement des moteurs électriques au personnel qualifié.
- Prenez les précautions nécessaires pour ne pas endommager les raccordements des lignes électriques.
- Même à l'arrêt du groupe de pompe, les appareils électriques, les bornes de raccordement et les composants des appareils de réglage peuvent encore être sous tension.
- Tout contact est susceptible d'entraîner la mort, de graves blessures corporelles, ou des dégâts matériels irréparables.
- L'installation doit être conforme aux règlements en vigueur établis par la norme EN60204-1.
- En cas de courant alternatif monophasé, utilisez des moteurs ayant un couple de démarrage suffisant.
- Toujours prevoir une bonne masse, raccordée a un terre approprié.
- Contact with these may be fatal, result in serious injury or cause irreparable material damage.
- The switching equipment must comply with current regulations, as stipulated by EN60204-1.
- For single-phase alternating current, use motors with a sufficient high starting torque.
- Always provide proper earthing.
- Vérifiez les spécifications du moteur pour connaître la fréquence de démarrage et d'arrêt.

3.7.2 Le raccordement du moteur

Pour le raccordement au réseau de distribution de l'électricité, les moteurs portent une plaquette indiquant les caractéristiques, la tension, l'intensité du courant etc. donnant des directions suivantes pour l'installateur.

- Moteur 230 V~ : 230 V. Moteur mono à raccorder entre une phase et le neutre, ou à 230V entre phases.
- 230/400 V : Le moteur peut être raccordé entre les phases au réseau de 230 V. Les reglettes de bornes sont raccordées selon une configuration triangulaire (voir figure 7). Si le moteur est à raccorder entre phases à un réseau de 400 V, les reglettes de bornes sont raccordées selon une configuration étoile (voir figure 8).

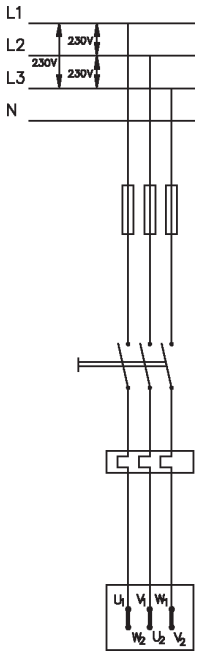


Figure 7:

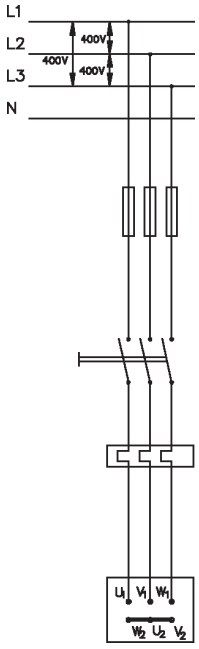


Figure 8:

- 230 VΔ : Cette indication est identique à 230/400 V.
- 400 VΔ : Au réseau de 400V, ce moteur doit être raccordé entre les phases selon une configuration des borgnes (figure 8) triangle. Les moteurs d'une puissance de 3 kW ou plus élevé ne peuvent généralement pas être démarrer, raccordés selon une configuration triangle (le courant de démarrage direct sera trop élevé). Le moteur est d'abord demarré en étoile (voir figure 9: contacteurs de D1 et de D3 fermés) et après quelques secondes – lorsque le moteur a atteint son régime normal – commuté en configuration triangle (contacteurs D1 et D2 fermés et D3 ouvert). Ceci est possible en raccordant le moteur par un démarreur étoile-triangle.

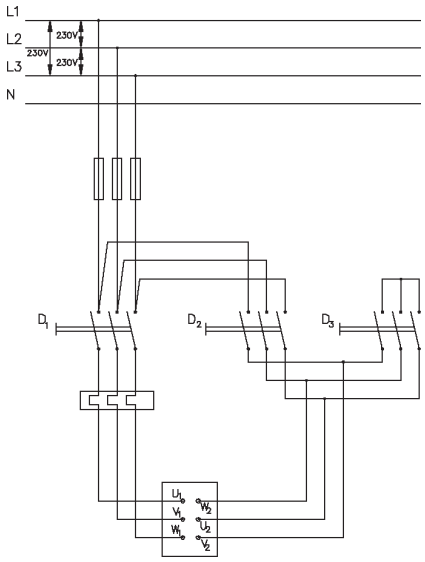


Figure 9:

- 400/690 V : Cette indication vaut l'identique à 400 VΔ.

Pour d'autres tensions et/ou fréquences de réseau, veuillez nous consulter.

3.8 Le moteur à combustion

Les instructions relatives au moteur à combustion sont livrées avec le groupe de pompe. Sinon, veuillez nous contacter.

Outre ces consignes, les points suivants concernant les moteurs à combustion sont également de rigueur :

- Conformité aux prescriptions de sécurité en vi-gueur.
- L'échappement doit être protégé contre tout contact accidentel.
- Le câble ou la manette de démarrage doit se désaccoupler automatiquement dès que le moteur démarre.
- Le nombre de tours du moteur a été réglé dans notre atelier et il ne peut pas être modifié.
- Mettez le groupe de pompe en position horizontale et vérifiez le niveau d'huile avant de démarrer la pompe.

! Du raison de la toxicité des gaz d'échappement, ne jamais laisser tourner un moteur dans un endroit fermée.

! Ne jamais ajouter du carburant pendant que le moteur est en marche.

3.9 Le sens de rotation

- Le sens de rotation de la pompe est indiqué par une flèche. Vérifier que le sens de rotation du moteur correspond en l'enclenchant brièvement. Si le sens de rotation n'est pas le bon, déclencher alors immédiatement le moteur. L'échange des phases L1 avec L2 ou L3 provoque le changement du sens de rotation. Les moteurs monophases bien que les moteurs à combustion ont le sens de rotation déterminé par leur construction.
- **S'il faut démonter le capot de protection d'accou-plement pour le contrôle, il faudra veiller à ne pas toucher les parties rotatives.** Après le contrôle, le capot de protection doit être remonté.

4 Mise en service

- **Avant de mettre la pompe ou le groupe de pom-page en service, vérifiez s'il n'y a pas de dommages apparents. Tout dommage imprévu ou toute autre anomalie doit être signalé immédiatement au responsable.**
- **Vérifiez toujours si toutes les dispositifs de protection nécessaires sont en place, bien installés et réglés et opératoires.**
- Contrôler si la pompe peut être mise en service en toute sécurité.
- Démarrer la pompe.
- S'assurer pendant l'auto-amorçage, que l'air puisse s'échapper sans contrainte et sans contrepression par la conduite de refoulement. **En d'autres termes : ne pas fermer les vannes au refoulement.**
- Veillez à ce que toutes les conduites soient bien raccordées et ne présentent aucune fuite.

4.1 La température

La température max. permise du liquide à véhiculer est 95°C. A partir de 65°C, l'utilisateur de la pompe **est oblige** de prendre les mesures de sécurité nécessaires et d'afficher les avertissements nécessaires afin que tout contact avec la pompe soit évité.

4.2 Le niveau sonore

- Le niveau sonore de la pompe KGE est de 80 dBA maximum, cette valeur étant mesurée selon ISO 2372 - au condition que la pompe est utilisée dans le domaine d'application indiqué sur le graphique général (voir chapitre 8 "Spécifications techniques").
- Si l'on fait usage anormal de la pompe (dans la plage de cavitation ou au sommet de la courbe), la gêne acoustique peut s'élever jusqu'à 85 dBA et il faudra prendre des mesures préventives telles que porter de protecteurs oreilles entourer complètement la pompe d'un bouclier acoustique. Dans ce cas, il faut faire attention au refroidissement du moteur.

4.3 Pression maximale de l'installation

La pression maximale de l'installation = la pression de travail max., indiquée dans les tableaux avec les spéci-fications techniques. Si la pression risque d'augmenter (en raison de l'augmentation de la vitesse), il faut placer une soupape de sécurité dans la conduite de réfoulement. Etant donné que ces pompes peuvent véhiculer des liquides contenant des particules solides, il est fort probable que la soupape de sécurité sera bouche. Il vaut donc beaucoup mieux ne jamais faire tourner la pompe à une vitesse plus élevée que celle indiquée sur les graphiques.

! **Quand il n'y a pas de débit, des fuites se présen-tent ou quand la pompe fait trop de bruit, la pompe doit être arrêtée immédiatement. Si les anomalies ne peuvent pas être résolues en suivant les remèdes du tableau du chapitre 5 "Tableau de recherche de pannes", il faut arrêter la pompe immédiatement et consulter SPX.**

4.4 La mise à l'arrêt

- Eteindre le moteur. **Toujours éviter de redémarrer la pompe pendant la phase de vidange de la pompe.** Durant cette opération, la pompe tourne dans le sens inverse des aiguilles d'une montre. La redémarrer peut entraîner un desserrement de la roue, voire l'endommager et également casser l'arbre.
- S'il existe un risque de gel, arrêter la pompe et la vider. De préférence la rincer ou la remplir d'huile si cela est possible. Il est également recommandé de vider la tuyauterie principale (lignes d'aspiration et de refoulement).

4.5 La recherche de pannes

En cas de défaillance ou de fonctionnement impropre de la pompe, mettez celle-ci directement à l'arrêt et prévenez les responsables. Recherchez la cause de la défaillance et remédiez au le problème avant de faire redémarrer la pompe.

4.6 La ré-utilisation

La pompe ne peut pas être utilisée pour d'autres applications que celles prévues à l'origine tant que la chambre d'huile et le corps de la pompe n'ont pas été complètement vidangés.

- Veillez à ce que les liquides utilisés soient éva-cués sans risque pour l'environnement.
- Etant donné que la pompe peut avoir véhiculé des liquides corrosifs ou toxiques, il faudra d'abord bien la rincer. **Si nécessaire, le liquide pompé sera neutralisé.**
- Lors de cette opération, veillez à prendre des mesures de sécurité appropriées : évacuez les liquides en toute sécurité et utilisez les moyens de protection personnels requis.

4.7 Mise au ferraille de la pompe

Mise au rebut de la pompe : prendre les mêmes pré-cautions qu'en cas de réutilisation. La mise au rebut de la pompe doit s'effectuer conformément aux règlements en vigueur sur place.

5 Tableau de recherche de pannes

In case of abnormal operation or when troubles occur the pump must be taken out of service immediately. Inform all responsible personnel. Prior to restarting the pump the cause of the problem must be determined and the problem solved.

Table 3: Pannes les plus fréquentes.

Problème	**Cause probable**
La pompe ne délivre pas de liquide	A,B,C,D,E,
La pompe n'atteint pas le débit calculé	A,C,D,E,F,G,H,N,
La pompe n'atteint pas la hau-teur de refoulement calculée	A,E,H,K,M,S
Moteur est surchargé	H,L,M,N,O,S,X
Des vibrations	C,D,K,P,Q,R,S,T,U,V,X
Les roulements s'usent vite	Q,T,W,X,Y
Le moteur s'échauffe trop	H,O,Z
La pompe calée	B,F,S,X
Débit de liquide irrégulier	D,G,K,P
La pompe n'aspire pas	A,B,E,G
Pompe bruyante	C,D,G,H,P,Q,R,T,U,V,X,Y

Table 4: Causes possibles des pannes de la pompe.

	Cause probable
A	mauvais sens de rotation
B	la pompe n'est pas remplie de liquide
C	la conduite d'aspiration n'est pas bien immergée dans le liquide
D	NPSH disponible trop bas
E	la pompe ne tourne pas à la bonne vitesse
F	corps étrangers dans la pompe
G	de l'air s'introduit dans la conduite d'aspiration
H	la viscosité est plus élevée que d'après les calculs
K	gaz ou air dans le liquide
L	vitesse trop élevée
M	hauteur de refoulement moins élevée que d'après les calculs
N	hauteur de refoulement plus élevée que d'après les calculs
O	poids spécifique plus importante que d'après les calculs
P	conduite d'aspiration bouchée
Q	accouplement usé ou alignement incorrect
R	paliers endommagés ou détachés
S	la roue est bloquée ou endommagée
T	arbre tordu
U	vanne mal montée dans la conduite de refoule-ment
V	fondation non rigide
W	montage incorrect des paliers
X	les conduites n'ont pas été montées libres de tension
Y	vibration
Z	vitesse trop élevée, vérifiez le nombre de tours du moteur

Si les anomalies ne peuvent pas être résolues en suivant les remèdes du tableau, il faut arrêter la pompe immédiatement et consulter SPX.

6 L’entretien

! **Un entretien imparfait se traduira par une réduction de la durée de service, des pannes éventuelles et, dans tous les cas, l'annulation de la garantie.**

6.1 Mesures de précaution

- **Lors de l’entretien, veillez à un endroit de travail approprié étant donné que certaines pièces, entre autres la garniture mécanique, sont très vulnérables et que d’autres ont des tolérances très étroites.**
- **D’être présents même après la vidange. Le port de gants et éventuellement de lunettes.** Avant de démonter la pompe, la laisser refroidir (20°C) et la vidanger. La pompe doit être rincée car la nature du liquide véhiculé n’est pas toujours connue et des restes de ce liquide risquent de protection est recommandé contre les éclaboussures.
- Veillez à ce que la chambre d’huile est toujours remplie d’huile.
- Etant donné que certaines pièces sont soumises à des tolérances très étroites et/ou qu’elles sont fragiles il y a lieu de veiller à ce que l’environnent de travail sur le site soit propre.
- Les procédures d’installation, d’exploitation et d’entretien doivent être mises en oeuvre par du personnel qualifié et bien préparé.

! **En cas de stockage :**

- Si la pompe n’est pas utilisée tout de suite, faire tourner l’axe de pompe à la main une fois par semaine.
- Confiez toutes les opérations d’entretien au personnel qualifié.

6.2 L’entretien qoutidien

- Veillez à ce que la surface extérieure de la pompe soit aussi propre que possible. Cela simplifie les vérifications.
- **Evitez les chocs de température : Ne projetez jamais d’eau sur des parties chauffées de la pompe. Le refroidissement brutal peut faire déformer ou sauter des pièces.**

6.3 Inspection périodique

- La pompe doit fonctionner en douceur, sans bruit excessif ou vibration
- Alignement de l’arbre et niveau du châssis
- Joints du corps de pompe, couvercle d’étanchéité, raccords d’aspiration et de refoulement doivent être inspectés pour éviter toute fuite.

- Assurez-vous que la quantité suffisante de lubrifiant approprié soit bien présente dans les roulements et dans la chambre à huile de la garniture mécanique.
- Vérifier les roulements pour éviter toute usure excessive. Des roulements usés peuvent entraîner une rotation déséquilibrée de l'arbre et des dysfonctionnements au niveau de l'étanchéité.
- Toujours s'assurer que le niveau de liquide dans le tuyau d'aspiration est correct. Il faut, en outre, s'assurer que le NPSH disponible ne descende pas.
- Vérifiez au niveau du moteur qu'il n'y a pas d'accumulation de poussière ou de saletés, susceptible d'influer sur la température du moteur.

6.4 Le rinçage

Si la pompe a été utilisée avec des liquides corrosifs ou toxiques, elle devra être rincée avant tout nouvelle utilisation. Le nettoyage de la pompe est nécessaire, car l'origine du liquide véhiculé n'est pas toujours connue. Il peut malgré tout rester du liquide dans la pompe, même après son rinçage.

- Les raccords de la pompe peuvent être utilisés pour le rinçage.
- Durant la procédure de nettoyage, observer les règles de sécurité et suivre les mesures de protection environnementale. Le port de gants et de lunettes de sécurité est recommandé pour se protéger d'éventuelles éclaboussures.

6.5 Les roulements à billes

Les roulements à billes sont étanches et graissés à vie. La longévité des roulements pour la pompe ayant la plus grande charge est de 10.000 heures de service et pour la pompe ayant la plus petite charge, elle est 6 fois plus élevée. Le graissage des roulements joue un rôle extrêmement important et c'est pourquoi nous recommandons de remplacer les roulements au bout de 10.000 heures de service ou tous les 3 ans.

6.6 L'installation électrique

Les opérations de maintenance sur l'installation électrique, ne doivent être effectuées que par du personnel formé et qualifié et après avoir coupé le disjoncteur. Suivre avec attention les règles de sécurité nationale. Respecter les règles ci-dessus mentionnées pour une meilleure efficacité lorsque l'alimentation est branchée.

6.7 La chambre d'huile

La chambre peut être remplie d'un liquide lubrifiant qui ne porte pas atteinte au liquide à véhiculer et à la garniture mécanique. (La chambre est remplie en stan-dard avec de l'huile du type SAE20). Vidanger et remplacer le liquide toutes les 2000 heures de service ou une fois par an :

Table 5: Contenu de la chambre d'huile.

type	[l]
KGE 11-3	0,22
KGE 11-4	

Table 5: Contenu de la chambre d'huile.

type	[l]
KGE 16-3	0,6
KGE 12b-5	
KGE 12-5	
KGE 12-6	
KGE 15-6	
KGE 16-6	
KGE 14-8	
KGE 18-4	
KGE 20b-5	
KGE 22-6	

6.8 La garniture méchanique

Si la garniture mécanique fuit, la chambre d'huile débordera par l'orifice C (voir figure 10). Mettre la pompe immédiatement à l'arrêt en vue de remplacer la garniture mécanique.

6.9 Le joint à lèvre

Une fuite constaté à (**E**) indique qu'un joint à lèvre défectueux doit être remplacé.

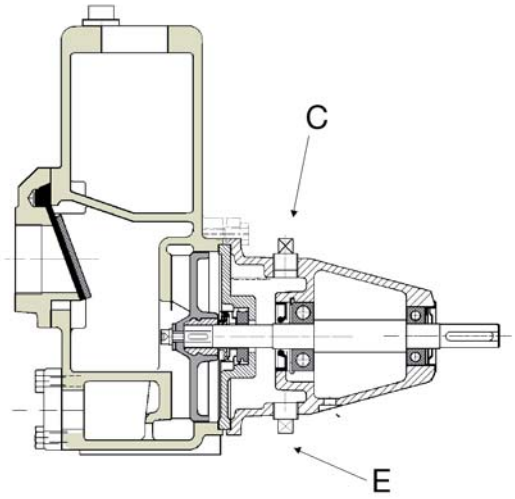


Figure 10:

6.10 La roue

Si les performances de la pompe diminuent malgré que l'installation et le point de fonctionnement n'ont pas été modifiés, cela signifie souvent que la roue est usée. Cette usure se produira plus ou moins vite selon la nature du liquide véhiculé.

La pompe présente une lumière entre la roue et le corps de pompe qui augmentera par l'usure. Pour vérifier le jeu, démontez la pompe et controlez la distance A (voir figure 11) qui ne peut pas dépasser 0,5 mm.

Les consignes de montage et de démontage sont traitées au chapitre suivant.

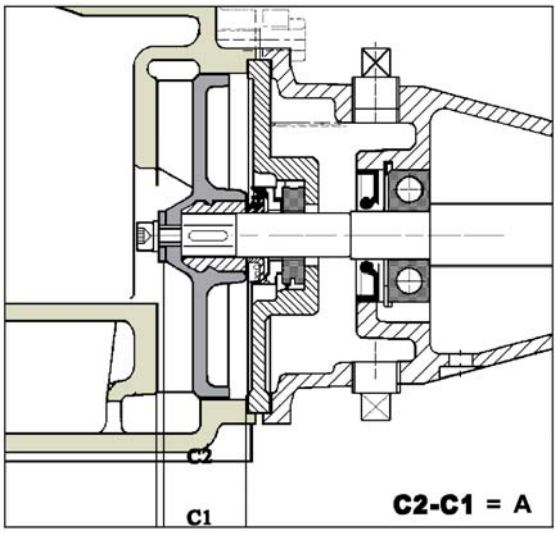


Figure 11: Démontage de la roue avec palier-support 00, 0 et 0+

7 Le montage et démontage

7.1 Général

- Etant donné que certaines pièces sont soumises à des tolérances très strictes ou qu'elles sont fragiles il y a lieu de veiller à ce que l'environnent de travail sur le site soit propre et de laisser les pièces fragi-les comme les joints...etc. tant que possible dans leur emballage original jusque l'utilisation.
- L' agent de fixation liquide Loctite est utilisé pour le freinage du vis ou boulon de roue.

Avant l'utilisation du Loctite, les pièces doivent être soigneusement dégraissées. Lors de l'utilisation de Loctite, dégraisser correctement au préalable chacune des pièces. La Loctite doit être appliquée, en quantité suffisante, à l'intérieur et à l'extérieur. Les boulons serrés au couple indiqué dans le tableau ci-dessous:

Matériau	Couple max. de serrage Nm					Application
8.8	11	25	51	87	215	Palier-support, pièce lanterne
A2 / A4	8,5	21	42	70	173	Roue

7.2 Le remplacement de la roue

Veuillez aussi consulter les plans-coupes

Fixation de la roue	
Palier-support 00	boulon en acier inox avec bague de tolérance (KGEF) ou avec clavette (KGE) et rondelle
Palier-support 0 et 0+	boulon en acier inox avec clavette et rondelle
Palier-support 1 et 2	écrou en acier inox avec clavette et rondelle

7.2.1 Le démontage de la roue

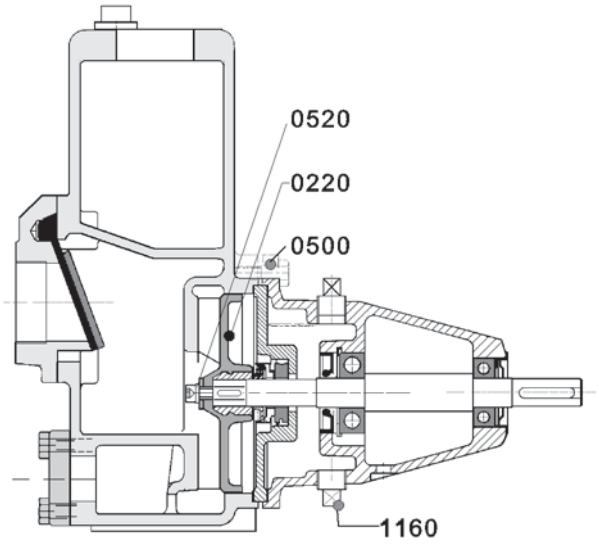


Figure 12: Démontage de la roue avec palier-suupport 0, 0+ et 00 (construction ①et②)

1 Vidanger la chambre d'huile en ôtant le bouchon de vidange (1160; ③et ④: 0830).

2 Le palier-support 00, 0 et 0+:

- Détacher le support roulement en desserrant les vis (0500).
- Détacher le boulon de blocage de roue (0520)

3 Le palier-support 1 et 2(Veuillez aussi consulter les plans-coupes) :

- Détacher le support roulement en desserrant les vis (0820)
- Détacher le couvercle intermédiaire avec le palier-support du corps de pompe en dévissant les boulons (0770)
- Détacher l'écrou de blocage de roue.
- Enlever la rondelle.

4 La roue (0220 ou 0130) peut maintenant être détachée au moyen d'un démonteaccouplement.

7.2.2 Le montage de la roue

1 En exerçant la pression sur la roue, s'assurer que celle-ci est bien perpendiculaire par rapport à l'arbre.

2 Lors du montage d'une roue à clavette (0550), la clavette ou la rainure ne peuvent pas être limées ; ils sont ajustées.

3 Introduire la même quantité de joints (0220 ou avec palier-support 1 et 2 : 0440) entre corps de pompe et couvercle intermédiaire, enlevé pendant la démontage.

4 Glisser la roue sur l'arbre.

5 Dépendant de la construction monter la vis Allen (0520), vis ou écrou de blocage de roue avec la rondelle en utilisant de Loctite 243.

6 Monter les joints (0240 ou 0440) dans le corps de pompe et y fixer le support r oulement à l'aide de vis Allen.

7 Quand la chambre d'huile a été vidée, il faut la remplir à nouveau avec de l'huile. Veillez à ce que le bouchon de vidange d'huile soit monté.

7.3 Le remplacement de la garniture méchanique

7.3.1 Le démontage de la garniture mécanique

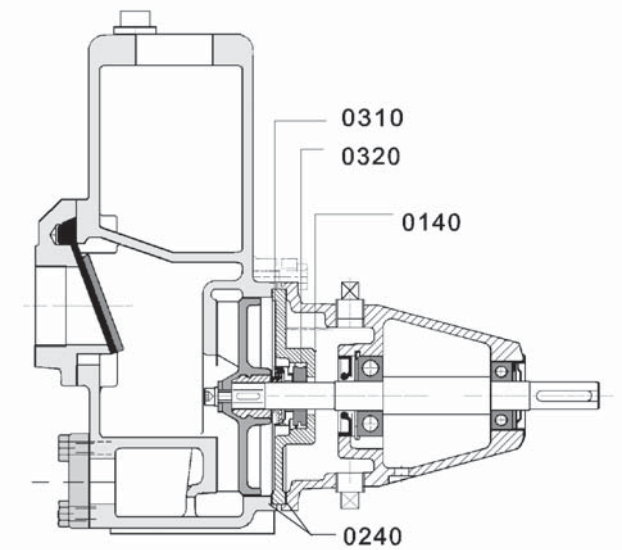


Figure 13: Démontage de la garniture mécanique avec palier-support 0,0+ et 00

1 Suivre les étapes du démontage de la roue jusqu'à 4.

2 La partie rotative de la garniture mécanique se trouvant sur l'arbre peut maintenant être ôtée.

3 Détacher le couvercle intermédiaire (0140 / 0120) du palier-support.

4 Enlever la contre bague (0320) de la garniture mécanique de la couvercle intermédiaire.

5 Remplacer les joints (0240 / 0440).

7.3.2 Montage de la garniture mécanique

Suivre les étapes du démontage de la roue de 4 jusqu'à 1. Introduire un peu d'huile SAE20 entre les faces de la garniture mécanique et sur la surface extérieure de la bague 'L' / 'T' - ou (en cas de palier-support 0, 0+ et 00 :) du joint torique.

7.4 Le remplacement des roulements à billes

Les roulements à billes sont étanches et graissés à vie, tout graissage est donc inutile.

7.4.1 Le démontage des roulements à billes

1 Démonter la roue et la garniture mécanique, consulter les consignes de démontage correspondantes.

2 Démonter le couvercle de roulement (1110 / 2330), le circlips et le deuxième couvercle de roulement ou la bague BA.

3 Frapper sur le côté roue de l'arbre de manière à ce que l'arbre et les paliers sortent du support roulement.

4 Devaster le roulement le long du côté du bout d'arbre au moyen d'un tire-roulement.

5 Enlever les bagues d'épaule du ③④ lm palier-support lm de l'arbre de pompe.

6 Bien nettoyer l'arbre côté roue, en particulier à l'endroit où sera placé la garniture d'arbre et retirer ensuite le roulement (1280).

7.4.2 Montage des roulements à billes

1 Bien nettoyer les alésages du palier et de l'arbre sur la longueur où le roulement doivent être poussés.

2 Mettez les bagues d'épaule enlevées dans le palier-support.

3 Placer le palier sur l'arbre avec précaution. - Avec le palier-support ②, il faut aussi placer un disque d'étanchéité (1090).

4 Monter le roulement sur le côté bout d'arbre.

5 Monter le circlip intérieur (1110 / 2330)

6 Pousser l'arbre avec les deux roulements par l'alésage à l'arrière du support roulement.

7 Monter le circlips intérieur denté (1100 / 2330)

8 Consulter, pour la suite du montage de la garniture mécanique et de la roue, les instructions de montage correspondantes.

7.5 Le remplacement du moteur (KGEF)

Veuillez aussi consulter les plans-coupes

7.5.1 Le démontage du moteur

1 Détacher le corps de pompe de la pièce lanterne en dévissant les vis 0500 (palier-support 1 et 2 : 0770)

2 Démonter la roue et la garniture mécanique (voir démontage correspondant).

3 Détacher la pièce-lanterne du moteur en desserrant les vis (0500) (palier-support 1 et 2 : 0790-0780)

4 Remplacer le moteur

7.5.2 Le montage du moteur

1 Le montage doit se faire à partir du moteur, placer pour cela le moteur en position vertical avec l'arbre soutenu vers le haut.

2 Monter la pièce-lanterne sur le moteur à l'aide de vis.

3 Monter ensuite la garniture mécanique et la roue (comme indiqué plus haut).

! Le boulon ou l'écrou de roue doivent être montées avec du Loctite 243.

7.6 Gestion des déchets/recyclage des matériaux

Lorsque le matériel arrivera en fin de vie, veuillez le mettre au rebut en fonction des lois applicables. Lorsque c'est possible, veuillez démonter le matériel et recycler les pièces pouvant l'être.

8 Spécifications techniques

8.1 Données techniques

KGE		11-3	11-4	16-3	12b-5	12-5	12-6	15-6	16-6	14-8	18-4	20b-5	22-6
Construction													
Palier-support		00	00	0	0	0	0	0+	0+	0+	1	1	2
Roue - semi ouverte		◆	◆	-	◆	◆	◆	◆	◆	◆	-	-	-
- fermée		-	-	◆	-	-	-	-	-	-	◆	◆	◆
Raccordements													
Aspiration / refoulement,	mm/Rp	1¼	1½	1¼	2		2½			DN80	1¼	2	2½
Bouchon de remplissage corps de pompe	Rp	¾	¾	¾	¾	¾	¾	¾	¾	¾	¾	¾	¾
Caractéristiques													
Max. pression de service (PN)	bar	5	5	5	5	5	5	5	5	5	6	6	8
Pression d'épreuve (1,3 X pression de serv. Maxi)	bar	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	8	8	10,5
Passage de grain max.	mm/Rp	6	11	5	8	12	19	13	13	18	5	3	9
Température du liquide max.	°C	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95
Viscosité max. du liquide	mPa.s	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150
Poids (max.)** KGE A	kg	15	17	26	30	30	40	40	40	46	65	90	110
Poids (max.)** KGEF	kg	24	27	41	43	45	73	71	82	77	100	135	-
Roulements													
côté inférieur		6303		6305				7305			6306		6308
côté extérieur		6203		6305				6305			6306		6308
Entraînement (***)													
Vitesse max.													
Entraînement direct	min^{-1}	3500	3500	3500	3500	3500	3500	3500	3500	3500	3500	3500	2900
Entraînement par courroie	min^{-1}	2900	2900	2900	2900	2900	2900	2900	2900	2900	2900	2900	2500
Courroie min. ø poulie pompe	mm	250	250	A163	A63	A63	A63	A160	A160	A160	-	-	-
Moteur pour KGEF		moteur à bride spécial avec prolongement de l'arbre											
Puissance	kW	0,75	1,1	2,2	1,5	2,2	3	4	5,5	4	4	5,5	11
Vitesse	min^{-1}	2900	2900	2900	2900	2900	2900	2900	2900	2900	2900	2900	2900
Protection		IP55	IP55	IP55	IP55	IP55	IP55	IP55	IP55	IP55	IP55	IP55	IP55
Garniture mécanique													
Diamètre de l'arbre	mm	16	16	25	25	25	25	25	25	25	30	30	40
Longueur à encastrer	mm	21	21	24	24	24	24	24	24	24	37,5	37,5	47,5
Bouchons chambre d'huile													
Remplissage / vidange	Rp	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8

8.2 Graphique d'ensemble (n = 2900 min^{-1})

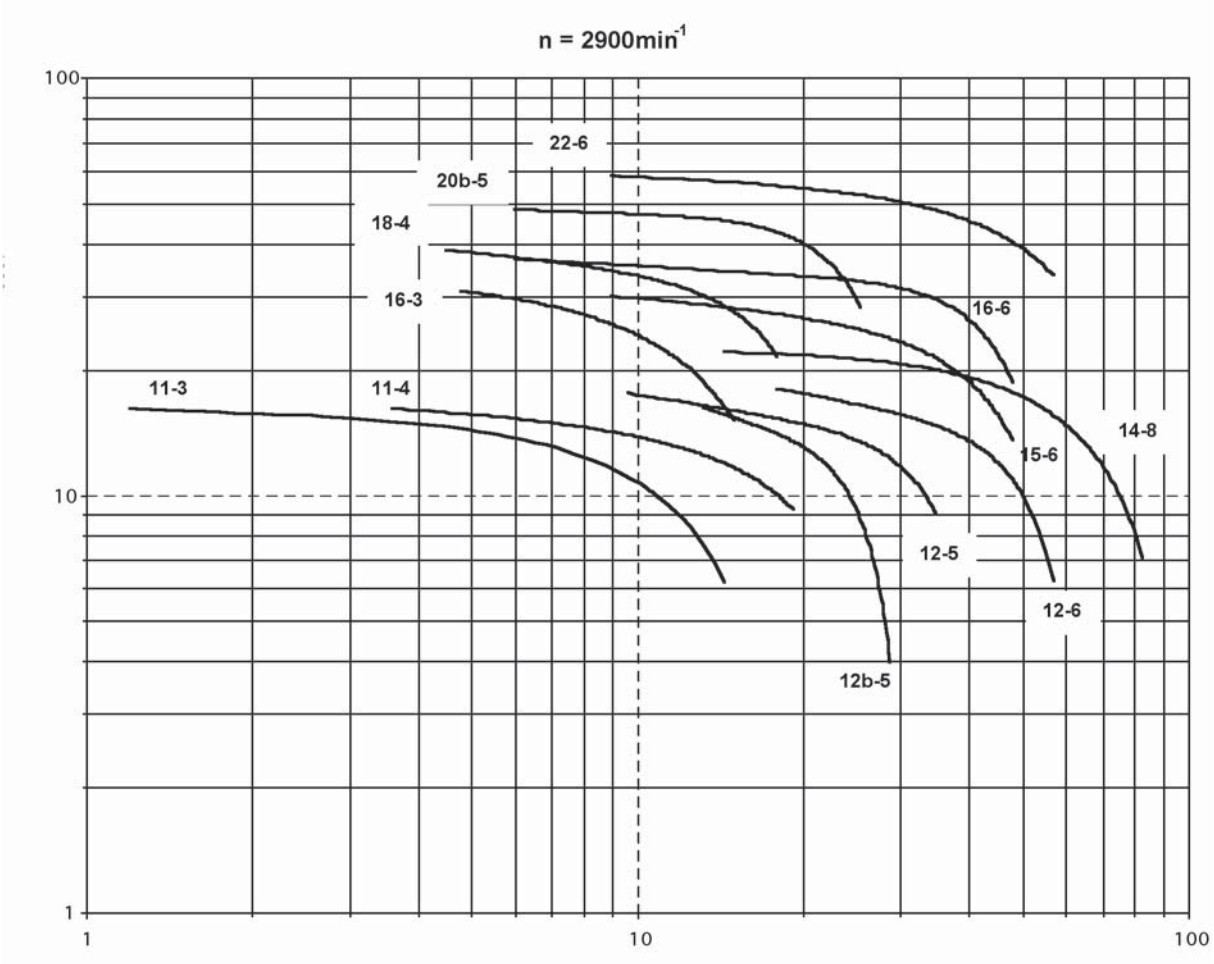


Figure 14:

9 Dimensions

9.1 Dimensions KGE – La pompe bout d'arbre nu

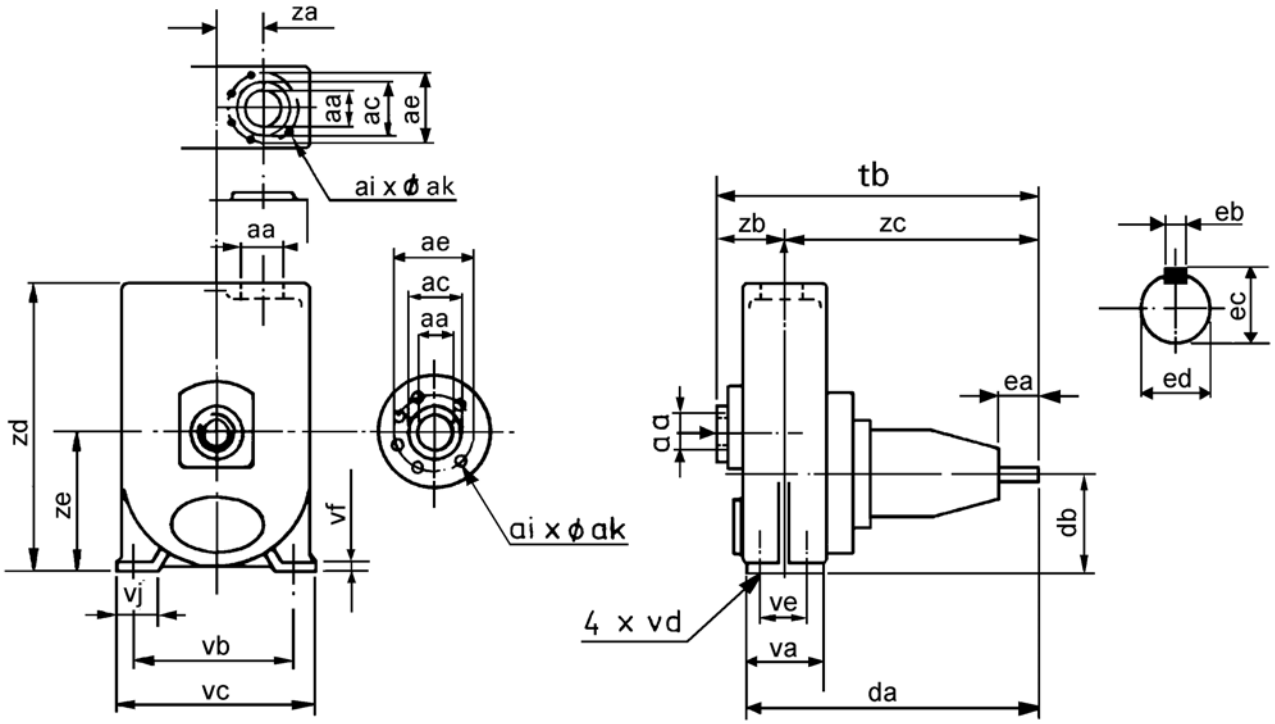


Figure 15:

Rp/Mm	00		0				0+			1		2
	11-3	11-4	16-3	12b-5	12-5	12-6	15-6	16-6	14-8	18-4	20b-5	22-6
Aa	1¼	1½	1¼	2	2	2½	2½	2½	DN80	1¼	2	2½
Ac	-	-	-	-	-	-	-	-	135	-	-	-
Ae	-	-	-	-	-	-	-	-	160	-	-	-
Ai	-	-	-	-	-	-	-	-	8	-	-	-
Ak	-	-	-	-	-	-	-	-	M16	-	-	-
Da	282	282	335	335	335	360	360	360	360	443	470	575
Db	80	80	100	100	100	100	132	132	132	160	160	180
Ea	40	40	50	50	50	50	50	50	50	50	50	80
Eb	5P9	5P9	8P9	8P9	8P9	8P9	8P9	8P9	8P9	8P9	8P9	10P9
Ec	18	18	27	27	27	27	27	27	27	27	27	35
Ed	16j6	16j6	24j6	24j6	24j6	24j6	24j6	24j6	24j6	24j6	24j6	32k6
Tb	308	325	372	393	393	434	415	415	430	490	515	640
Va	95	95	100	100	100	125	125	125	125	100	125	125
Vb	160	160	190	190	190	190	212	212	212	212	250	280
Vc	190	190	225	225	225	225	247	247	255	265	320	345
Vd	12	12	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
Ve	70	70	70	70	70	95	95	95	95	70	95	95
Vf	10	10	12	12	12	12	12	12	12	15	15	18
Vj	35	35	42	42	42	42	44	44	47	50	65	65
Za	-	-	-	-	-	-	-	-	-	90	100	110
Zb	70	80	83	98	98	114	105	105	116	90	105	120
Zc	238	245	289	295	295	320	310	310	314	400	410	520
Zd	255	290	280	350	350	360	380	380	375	370	460	550
Ze	132	132	160	160	160	180	212	212	212	212	224	265
[kg]	15	17	26	30	30	40	40	40	46	65	90	110

9.2 Dimensions KGEF – La pompe "Monobloc"

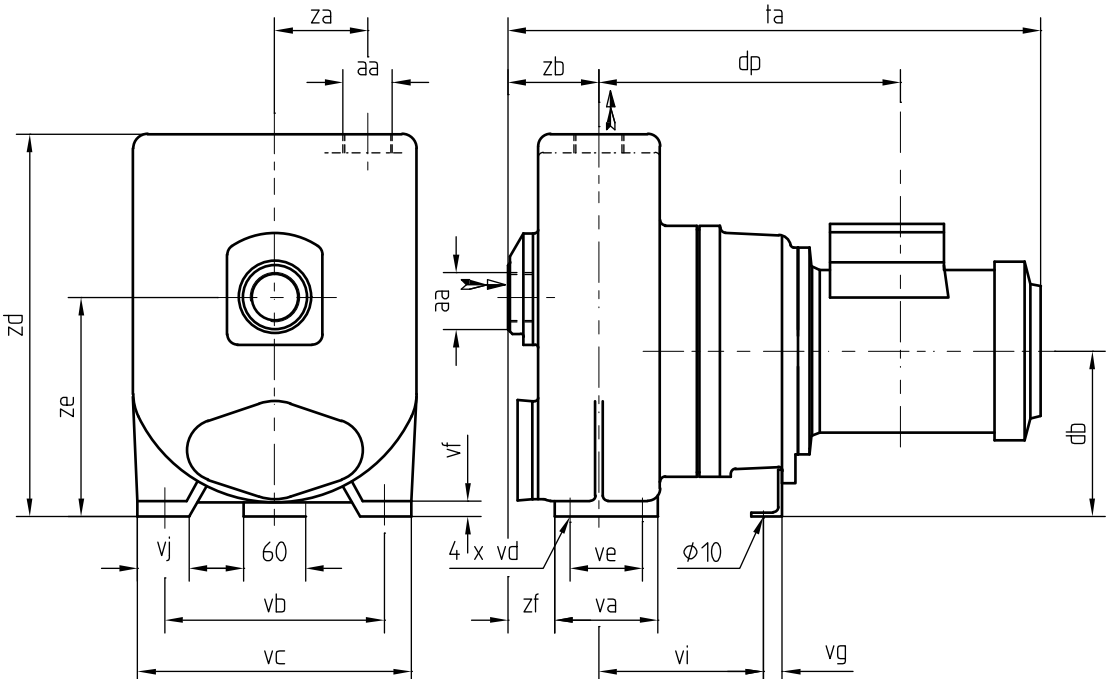


Figure 16:

KGEF	[mm]											
	11-3	**11-4**	**16-3**	**12b-5**	**12-5**	**12-6**	**15-6**	**16-6**	**14-8**	**18-4**	**20b-5**	**22-6**
Motor IEC	80 -F130	80 -F130	90L -F165	90S -F165	90L -F165	100L -F165	100L -F215	112M -F215	100L -F215	112M -F165	132S -F265	- -
kW	0,75	1,1	2,2	1,5	2,2	3	4	5,5	4	4	5,5	11
aa (Rp)	1¼	1½	1¼	2	2	2½	2½	2½	80	1¼	2	2½
Db	80	80	100	100	100	100	132	132	132	160	160	180
Dp	230	240	265	260	275	320	280	280	280	413	469	-
ta_{max}	412	430	500	485	510	590	600	610	610	650	730	-
Va	95	95	100	100	100	125	125	125	125	100	125	125
Vb	160	160	190	190	190	190	212	212	212	212	250	280
Vc	190	190	225	225	225	225	247	247	255	265	320	345
Vd	12	12	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
Ve	70	70	70	70	70	95	95	95	95	70	95	95
Vf	10	10	12	12	12	12	12	12	12	15	15	18
Vg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	25	20	-
Vi	-	-	-	-	-	-	-	-	-	152,5	162,5	-
Vj	35	35	42	42	42	42	44	44	47	50	65	65
Za	0	0	0	0	0	0	0	0	0	90	100	110
Zb	70	80	83	98	98	114	105	105	116	90	105	120
Zd	255	290	280	350	350	360	380	380	375	370	460	550
Ze	132	132	160	160	160	180	212	212	212	212	224	265
Zf	39	56	52	73	73	89	70	70	84	55	57,5	72,5
[kg]	24	27	41	43	45	73	71	82	77	100	135	-

9.3 Dimensions KGE en A6 – La pompe assemblée

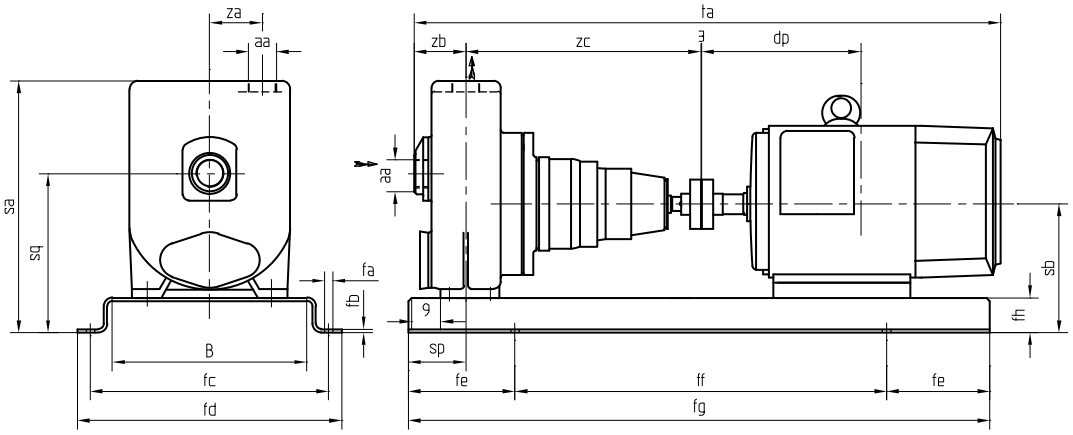


Figure 17:

Rp/mm	00		0				0+			1		2
	11-3	11-4	16-3	12b-5	12-5	12-6	15-6	16-6	14-8	18-4	20b-5	22-6
IEC Motor	80	80	90L	90S	90L	100L	112M	132S	112M	112M	132S	160M
aa (Rp)	1¼	1½	1¼	2	2	2½	2½	2½	DN80	1¼	2	2½
Fa	15	15	15	15	15	15	19	19	19	19	19	24
Fb	5	5	5	5	5	5	6	6	6	6	6	10
Fc	290	290	290	290	290	290	385	385	385	385	425	485
Fd	334	334	334	334	334	334	433	433	433	433	473	545
Fe	90	90	90	90	90	105	120	120	120	120	135	175
Ff	450	450	450	450	450	500	560	560	560	560	630	900
Fg	630	630	630	630	630	710	800	800	800	800	900	1250
Fh	35	35	35	35	35	40	45	45	45	45	56	80
B	225	225	225	225	225	225	305	305	305	305	345	375
Sa	290	325	315	385	385	400	425	425	420	415	516	630
Sb	115	115	135	135	135	140	177	177	177	205	216	260
Sp	57	57	59	59	59	72	72	72	72	59	72	72
Sq	167	167	195	195	195	220	257	257	257	257	280	354
Dp	140	140	165	155	165	190	200	240	200	200	240	325
ta_{max}	586	603	705	696	726	807	808	883	810	888	984	1262
Za	0	0	0	0	0	0	0	0	0	90	100	110
Zb	70	80	83	98	98	114	105	105	116	90	105	120
Zc	238	245	289	295	295	320	310	310	314	400	410	520

10 Pièces

10.1 Commande de pièces

10.1.1 Bon de commande

Vous pouvez utiliser le formulaire qui se trouve dans ce manuel pour commander des pièces.

Indiquez toujours les informations suivantes dans votre commande de pièces :

1 Votre **adresse**.

2 La **quantité, la référence et la description** de la pièce.

3 Le **numéro de la pompe**. Le numéro de la pompe est indiqué sur l'étiquette en couverture de ce manuel et sur la plaque signalétique de la pompe.

4 Si la tension du moteur électrique est différente, indiquez la tension correcte.

10.1.2 Pièces de rechange recommandées

Les pièces indiquées par un * sont recommandées.

10.2 Liste de repères et plan-coupe KGE①, Palier-support 00, KGE11-3/KGE11-4

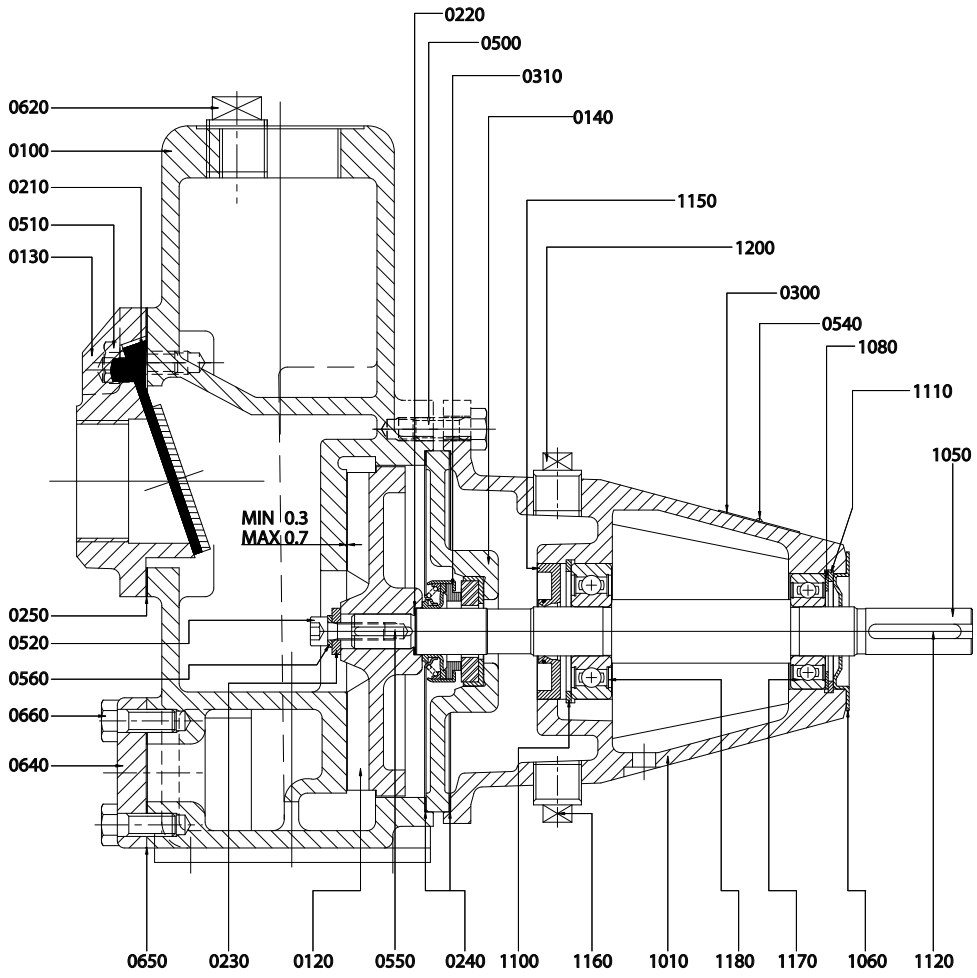


Figure 18:

Repère	N	Nomenclature	Matériau	Repère	N	Nomenclature	Matériau
0100	1	corps de pompe	fonte	0620	1	bouchon	acier
0120*	1	roue	plastic/bronze	0640	1	couvercle d'inspection	fonte
0130	1	couvercle d'aspiration	fonte	0650*	1	joint	--
0140	1	couvercle intermédiaire	fonte	0660	6	vis hexagonale	acier
0210*	1	clapet	NBR + acier	1010	1	corps de palier	fonte
0220	4	bague	acier inox	1050	1	arbre de pompe	acier inox
0230	1	rondelle	acier	1060	1	couvercle de roulement	acier
0240*	2	joint	--	1080	1	bague	acier
0250*	1	joint	--	1100	1	bague "L" denté	acier ressort
0300	1	plaque signalétique	acier inox	1110	1	circlips	acier ressort
0310*	1	bague d'étanchéité	carbone	1120	1	clavette	acier
0320*	1	contrebague	céramique	1150*	1	joint à lèvre	NBR
0500	4	vis hexagonale	acier	1160	1	bouchon de vidange	acier
0510	4	vis hexagonale	acier	1170*	1	roulement à billes	acier
0520	1	vis Allen	acier	1180*	1	roulement à billes	acier
0540	4	rivet	aluminium	1200	1	bouchon	polypropylene
0550	1	clavette	acier inox				
0560	1	rondelle-ressort	acier ressort				

10.3 Liste de repères et plan-coupe KGE②, Palier-support 0, KGE12(b)-5/KGE12-6

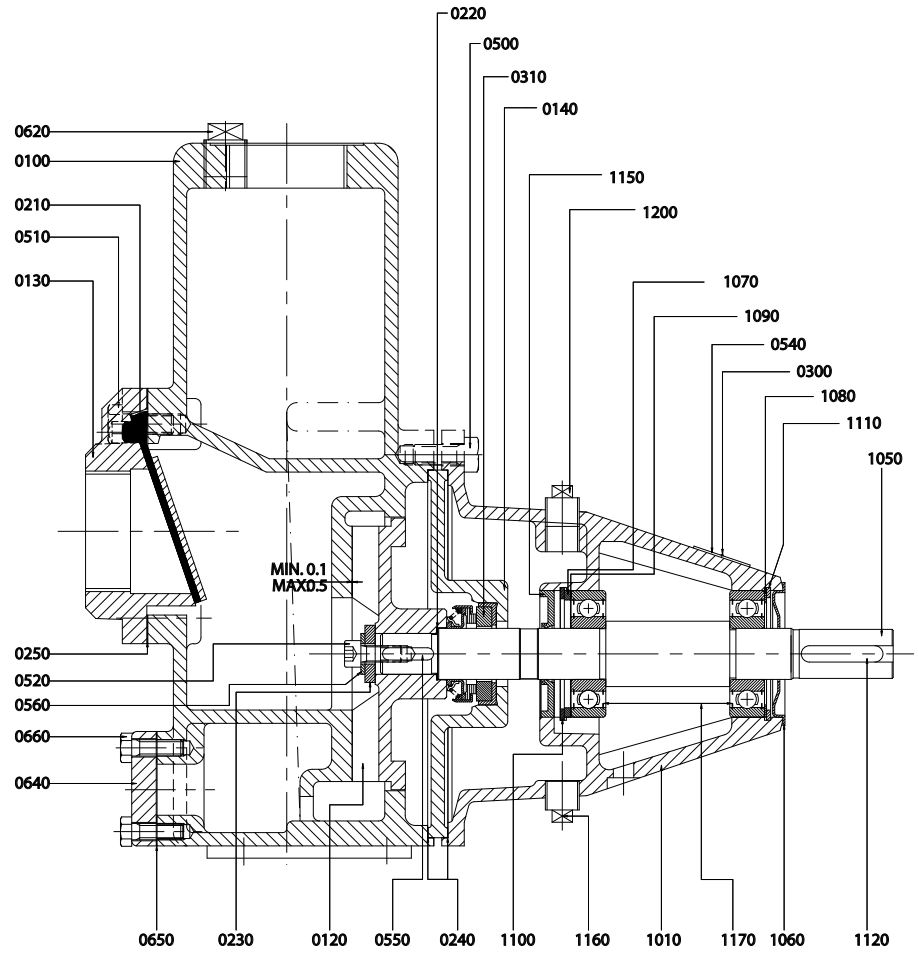


Figure 19:

Repère	N	Nomenclature	Matériau	Repère	N	Nomenclature	Matériau
0100	1	corps de pompe	fonte	0620	1	bouchon	acier
0120*	1	roue	fonte/bronze	0640	1	couvercle d'inspection	fonte
0130	1	couvercle d'aspiration	fonte	0650*	1	joint	--
0140	1	couvercle intermédiaire	fonte	0660	6	vis hexagonale	acier
0210*	1	clapet	NBR + acier	1010	1	corps de palier	fonte
0220	4	bague	acier inox	1050	1	arbre de pompe	acier inox
0230	1	rondelle	acier	1060	1	couvercle de roulement	acier
0240*	2	joint	--	1070	1	support bague	acier
0250*	1	joint	--	1080	1	rondelle	acier
0300	1	plaque signalétique	acier inox	1090	1	rondelle	acier
0310*	1	bague d'étanchéité	carbone	1100	1	circlips	acier ressort
0320*	1	contrebague	céramique	1110	1	bague "L" denté	acier ressort
0500	4	vis hexagonale	acier	1120	1	clavette	acier
0510	4	vis hexagonale	acier	1150*	1	joint à lèvre	NBR
0520	1	vis Allen	acier	1160	1	bouchon de vidange	acier
0540	4	rivet	aluminium	1170*	2	roulement à billes	acier
0550	1	clavette	acier inox	1200	1	bouchon	polypropylene
0560	1	rondelle-ressort	acier ressort				

10.4 Liste de repères et plan-coupe KGE②+, Palier-support 0+, KGE14-8

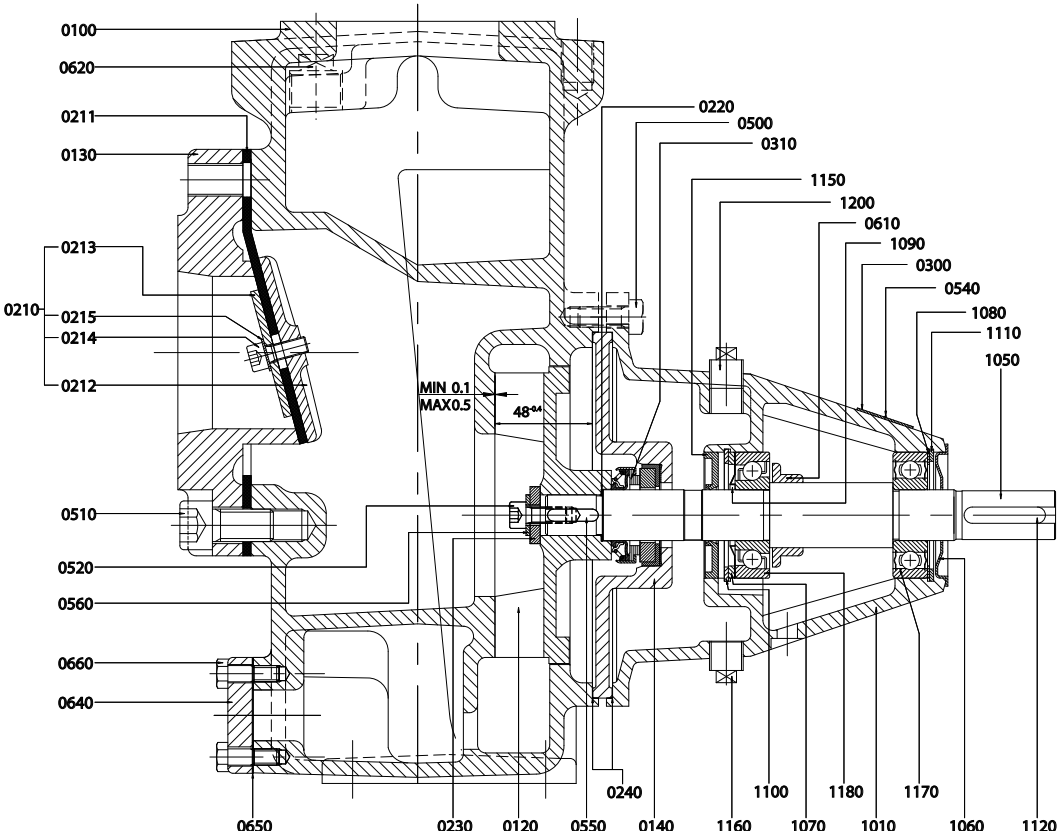


Figure 20:

Repère	N	Nomenclature	Matériau	Repère	N	Nomenclature	Matériau
0100	1	corps de pompe	fonte	0610*	1	déflecteur	NBR
0120*	1	roue	fonte/bronze	0620	1	bouchon	acier
0130	1	couvercle d'aspiration	fonte	0640	1	couvercle d'inspection	fonte
0140	1	couvercle intermédiaire	fonte	0650*	1	joint	--
0210*		assemblage de clapet		0660	6	vis hexagonale	acier
0211	1	clapet	NBR	1010	1	corps de palier	fonte
0212	1	plaque de clapet	fonte	1050	1	arbre de pompe	acier inox
0213	1	rondelle	fonte	1060	1	couvercle de roulement	acier
0214	1	vis Allen	acier	1070	1	support bague	acier
0215	1	rondelle	acier	1080	1	rondelle	acier
0220	4	bague	acier inox	1090	1	bague Nilos	acier
0230	1	rondelle	acier	1100	1	circlips	acier ressort
0240*	2	joint	--	1110	1	bague "L" denté	acier ressort
0250*	1	joint	--	1120	1	clavette	acier
0300	1	plaque signalétique	acier inox	1150*	1	joint à lèvre	NBR
0310*	1	bague d'étanchéité	carbone	1160	1	bouchon de vidange	acier
0320*	1	contrebague	céramique	1170*	1	roulement à billes	acier
0510	4	vis Allen	acier	1180*	1	roulement à billes	acier
0520	1	vis Allen	acier	1200	1	bouchon	polypropylene
0540	4	rivet	aluminium				
0550	1	clavette	acier inox				
0560	1	rondelle-ressort	acier ressort				

10.5 Liste de repères et plan-coupe KGE②, Palier-support 0, KGE16-3

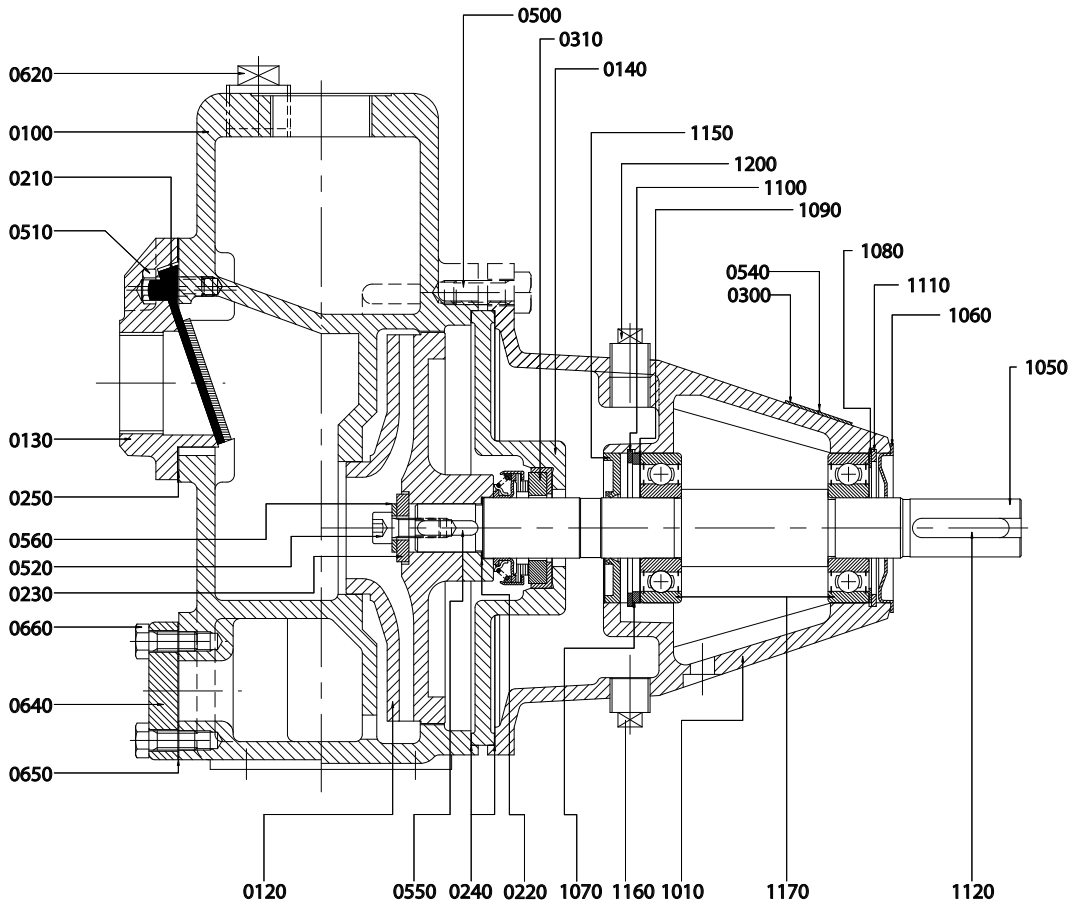


Figure 21:

Repère	N	Nomenclature	Matériau	Repère	N	Nomenclature	Matériau
0100	1	corps de pompe	fonte	0620	1	bouchon	acier
0120*	1	roue	fonte/bronze	0640	1	couvercle d'inspection	fonte
0130	1	couvercle d'aspiration	fonte	0650*	1	joint	--
0140	1	couvercle intermédiaire	fonte	0660	6	vis hexagonale	acier
0210*	1	clapet	NBR + acier	1010	1	corps de palier	fonte
0230	1	rondelle	acier	1050	1	arbre de pompe	acier inox
0240*	2	joint	--	1060	1	couvercle de roulement	acier
0250*	1	joint	--	1070	1	support bague	acier
0300	1	plaque signalétique	acier inox	1080	1	rondelle	acier
0310*	1	bague d'étanchéité	carbone	1090	1	rondelle	acier
0320*	1	contrebague	céramique	1100	1	circlips	acier ressort
0500	4	vis hexagonale	acier	1110	1	bague "L" denté	acier ressort
0510	4	vis hexagonale	acier	1120*	1	clavette	acier
0520	1	vis Allen	acier	1150*	1	joint à lèvre	NBR
0540	4	rivet	aluminium	1160	1	bouchon de vidange	acier
0550	1	clavette	acier inox	1170*	2	roulement à billes	acier
0560	1	rondelle-ressort	acier ressort	1200	1	bouchon	polypropylene

10.6 Liste de repères et plan-coupe KGE②+, Palier-support 0+, KGE15-6/KGE16-6

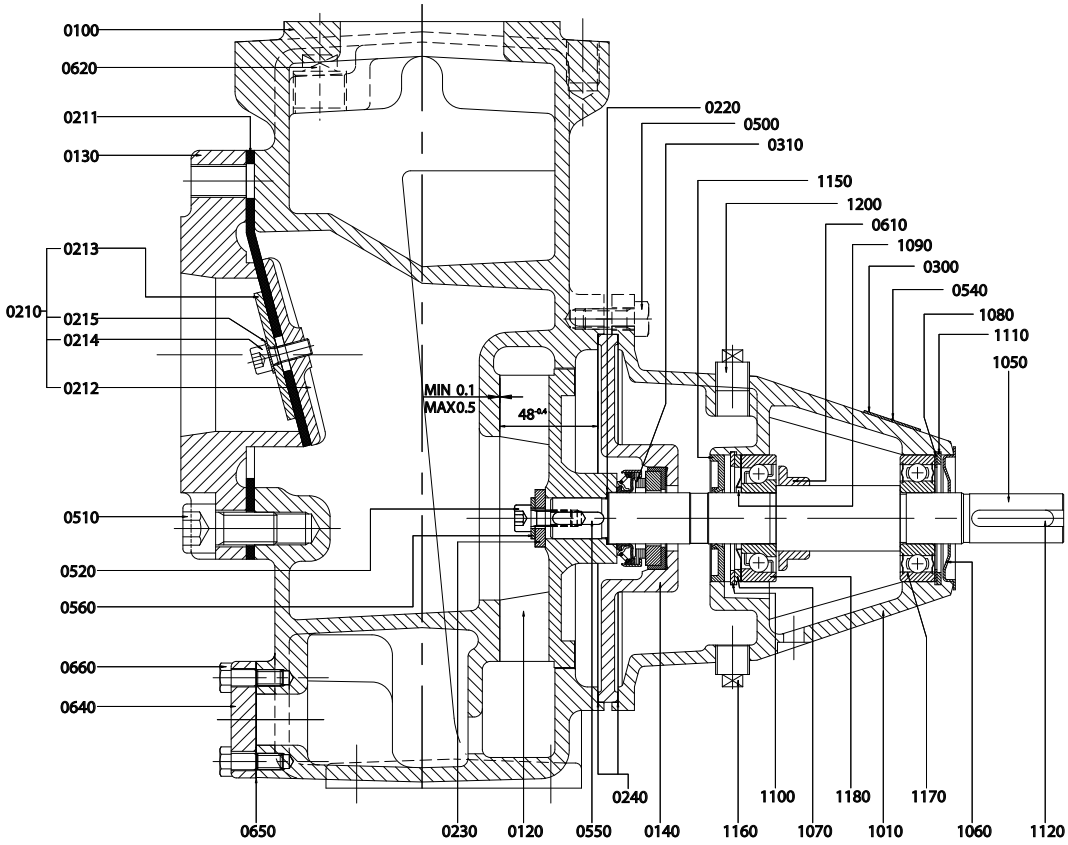


Figure 22:

Repère	N	Nomenclature	Matériau	Repère	N	Nomenclature	Matériau
0100	1	corps de pompe	fonte	0640	1	couvercle d'inspection	fonte
0120*	1	roue	fonte/bronze	0650*	1	joint	--
0130	1	couvercle d'aspiration	fonte	0660	6	vis hexagonale	acier
0140	1	couvercle intermédiaire	fonte	0610*	1	déflecteur	NBR
0210*	1	clapet	NBR + acier	1010	1	corps de palier	fonte
0220	4	bague	acier inox	1050	1	arbre de pompe	acier inox
0230	1	rondelle	acier	1060	1	couvercle de roulement	acier
0240*	2	joint	--	1070	1	support bague	acier
0250*	1	joint	--	1080	1	rondelle	acier
0300	1	plaque signalétique	acier inox	1090	1	bague Nilos	acier
0310*	1	bague d'étanchéité	carbone	1100	1	circlips	acier ressort
0320*	1	contrebague	céramique	1110	1	bague "L" denté	acier ressort
0500	4	vis hexagonale	acier	1120*	1	clavette	acier
0510	4	vis hexagonale	acier	1150*	1	joint à lèvre	NBR
0520	1	vis Allen	acier	1160	1	bouchon de vidange	acier
0540	4	rivet	aluminium	1170*	1	roulement à billes	acier
0550	1	clavette	acier inox	1180*	1	roulement à billes	acier
0560	1	rondelle-ressort	acier ressort	1200	1	bouchon	polypropylene
0620	1	bouchon	acier				

10.7 Liste de repères et plan-coupe KGE③, Palier-support 1, KGE18-4/KGE20b-5

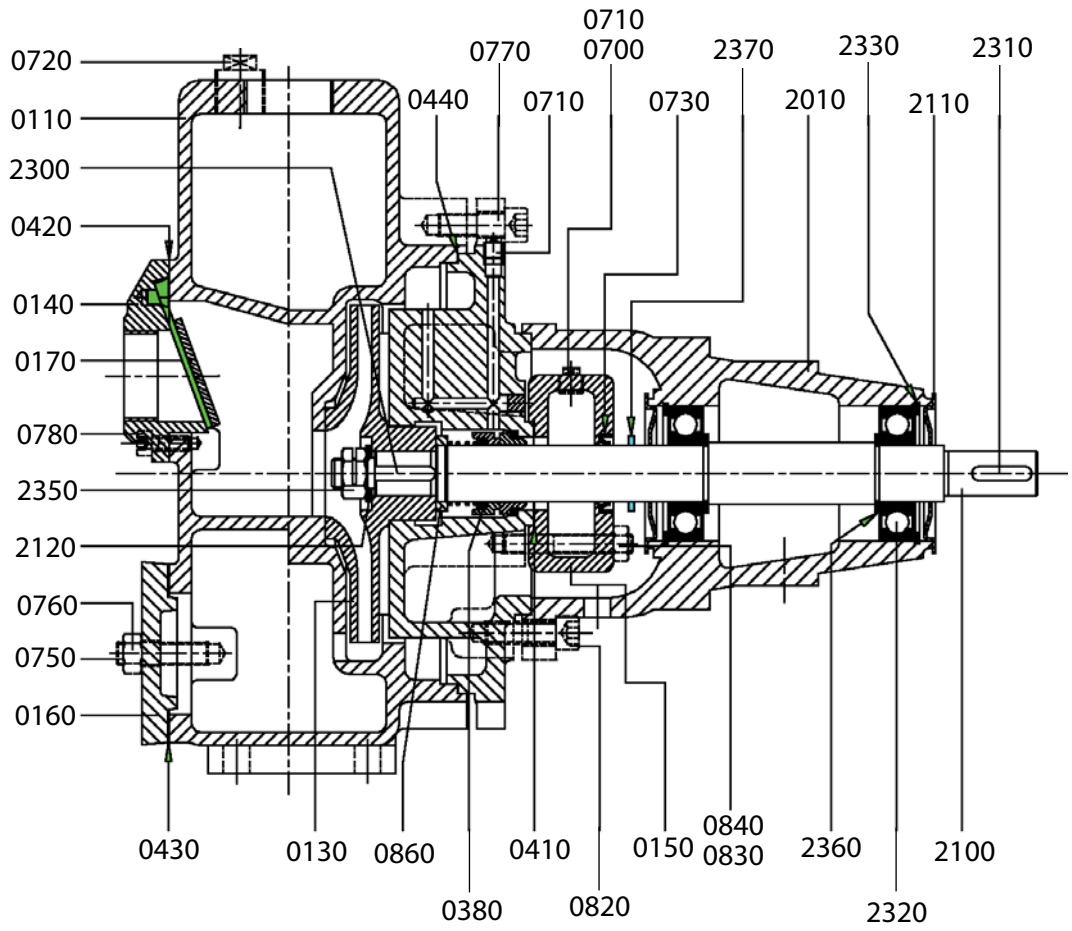


Figure 23:

Repère	N	Nomenclature	Matériau	Repère	N	Nomenclature	Matériau
0110	1	corps de pompe	fonte	0770	8	Vis Allen	acier
0120	1	couvercle de garniture	fonte	0780	4	Vis Allen	acier
0130*	1	roue	fonte	0820	4	Vis Allen	acier
0140	1	couvercle d'aspiration	fonte	0830	2	goujon	acier
0150	1	réservoir d'huile	fonte	0840	2	écrou	acier
0160	1	couvercle de nettoyage	fonte	0860	1	douille d'écartement	bronze
0170*	1	clapet	acier / NBR	2010	1	palier-support	fonte
0380*	1	garniture mécanique	BVVGG	2100*	1	arbre de pompe	acier inox
0410*	1	joint pour 0150	--	2110	2	couvercle de palier	acier
0420*	1	joint pour 0140	--	2120	1	rondelle	acier inox
0430*	1	joint pour 0160	caoutchouc	2300*	1	clavette	acier inox
0440*	1	joint corps de pompe	--	2310*	1	clavette	acier
0700	1	bouchon	fonte malléable	2320*	2	roulement à billes	6306
0701	1	bouchon	matière synthétique	2330	2	circlips intérieur	acier ressort
0710	2	bouchon	fonte malléable	2350	1	écrou de roue	bronze
0720	1	bouchon	fonte malléable	2360	2	entretoise	acier
0730*	1	joint à lèvre	NBR	2370	1	déflecteur	NBR
0750	2	goujon	acier				
0760	2	écrou	acier				

10.8 Liste de repères et plan-coupe KGE④, Palier-support 2, KGE22-6

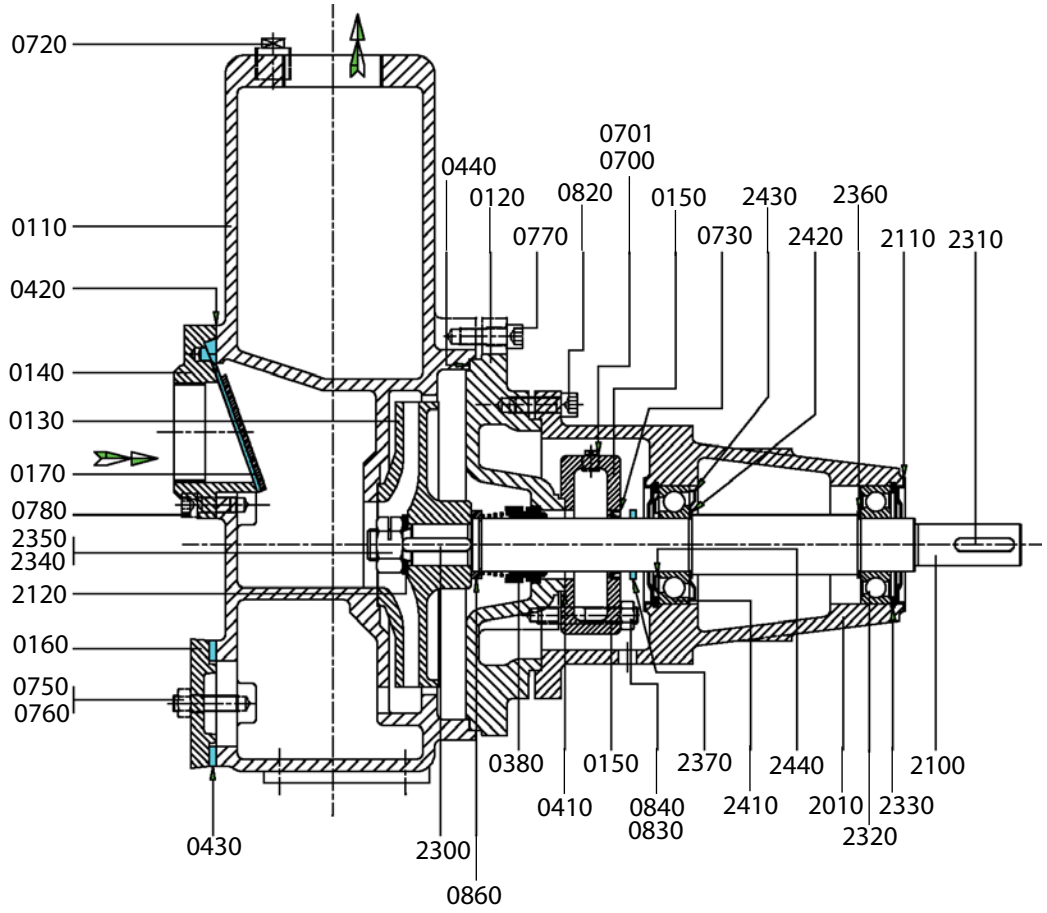


Figure 24:

Repère	N	Nomenclature	Matériau	Repère	N	Nomenclature	Matériau
0110	1	corps de pompe	fonte	0820	8	Vis Allen	acier
0120	1	couvercle de garniture	fonte	0830	2	goujon	acier
0130*	1	roue	fonte/bronze	0840	2	écrou	acier
0140	1	couvercle d'aspiration	fonte	0860	1	douille d'écartement	bronze
0150	1	reservoir d'huile	fonte	2010	1	corps de palier	fonte
0160	1	couvercle de nettoyage	fonte	2100*	1	arbre de pompe	acier inox
0170*	1	clapet	acier / NBR	2110	2	couvercle de roulement	acier
0380*	1	garniture mécanique	BSVGG	2120	1	rondelle	acier inox
0410*	1	joint pour 0150	--	2300*	1	clavette	acier inox
0420*	1	joint pour 0140	--	2310*	1	clavette	acier
0430*	1	joint pour 0162	NBR	2320*	1	roulement à billes	--
0440*	1	joint pour 0110	--	2330	2	circlips intérieur	acier ressort
0700	1	bouchon	fonte malléable	2350	1	écrou de roue	acier galvanisé
0701	1	bouchon	matière synthétique	2360	2	entretoise	acier
0720	1	bouchon	fonte malléable	2370	1	déflecteur	caoutchouc
0730*	1	joint à lèvre	NBR	2410*	1	roulement à billes à contact oblique	
0750	2	goujon	acier	2420	1	filling bague	acier
0760	2	écrou	acier	2430	1	bague Nilos	acier
0770	12	vis Allen	acier	2440*	1	bague Nilos	acier
0780	4	vis Allen	acier				

10.9 Liste de repères et plan-coupe KGEF, Palier-support 00, 0 et 0+ (①②②+)

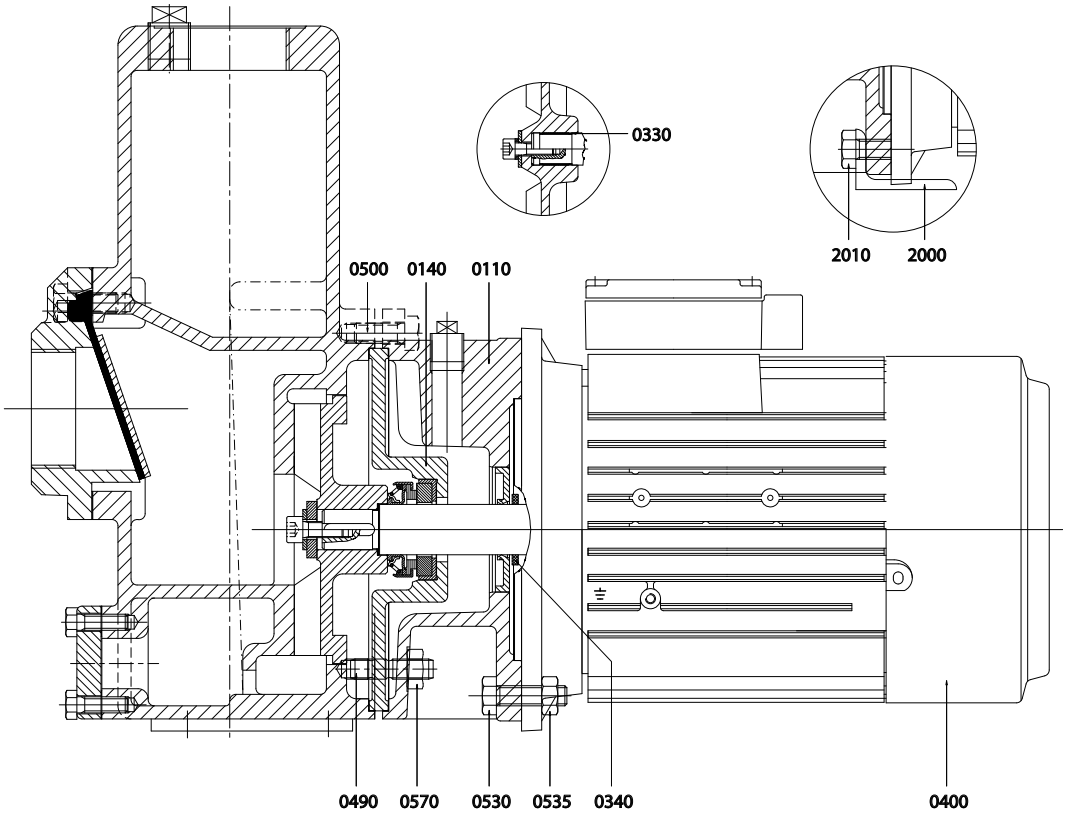


Figure 25:

Veuillez aussi consulter liste de repères de la pompe de base KGE

Repère	Pièce de réchange	Remarque	Nombre	Nomenclature	Matériau
0110			1	piece lanterne	fonte
0140			1	couvercle intermédiaire	fonte
0330	*	(a)	1	bague de olérance	acier inox
0340	*		1	déflecteur	NBR
0400			1	moteur	acier
0490		(b)	2	goujon	acier
0500			2(*)	vis	acier
0530			4	vis	acier
0535		(b)(d)	4	écrou	acier
0570		(b)	2	écrou	acier
2000		(c)	1	support	acier
2010		(c)	1	boulon	acier

(a) Seulement avec KGEF11-3 et KGEF11-4

(b) Pas avec KGEF11-3 et KGEF11-4

(c) Seulement avec KGEF 14-8, KGEF15-6 et KGEF 16-6

(d) Pas avec KGEF12-6

(*) 4 pièces avec KGEF11-3 et KGEF11-4

10.10 Liste de repères et plan-coupe KGEF③④, Palier-support 1 et 2, KGEF18-4 / KGEF20b-5

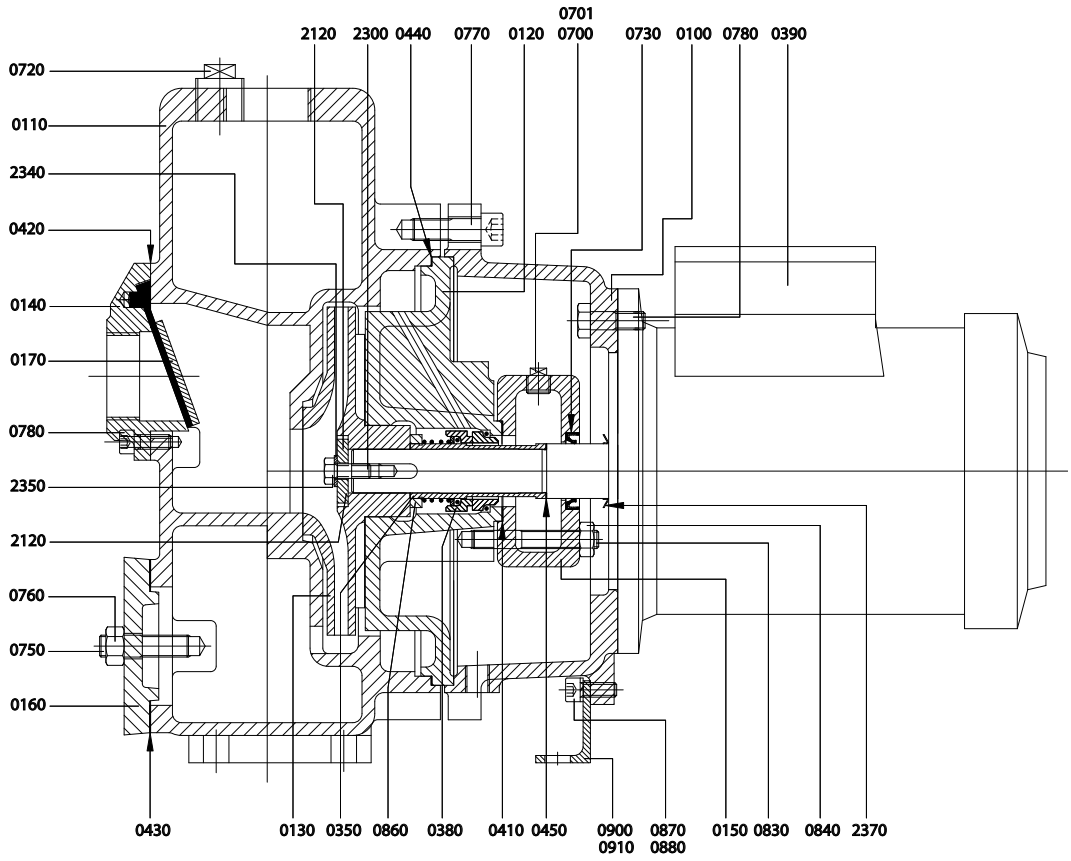


Figure 26:

Veuillez aussi consulter liste de repères de la pompe de base KGE

Repère	Pièce de réchange	Nombre	Nomenclature	Matériau
0100		1	pièce lanterne	fonte
0350	*	1	chemise d'arbre	bronze
0390		1	moteur	--
0400		1	support de palier	acier
0450	*	1	joint pour 0350	--
0740		4	vis	acier
0870		2	vis hexagonale	acier
0880		2	bague-ressort	acier ressort
2340		1	bague-ressort	acier inox

Bon de commande des pièces

FAX	
ADRESSE	

La commande est seulement acceptée si ce **a été rempli entièrement** et **signé**.

Date de la commande:	
Votre numéro de commande:	
Type de pompe:	
Exécution:	

Nombre	Repère	Pièce	Numéro de la pompe

Adresse de livraison:	Adresse de facturation:

Commandé par:	Signature:	Téléphone:

KGE

Pompe centrifuge auto-amorçante

WHERE IDEAS MEET INDUSTRY

SPX Flow Technology Assen B.V.
Dr. A. F. Philipsweg 51, 9403 AD Assen, THE NETHERLANDS
Phone: + 31 (0) 592 37 67 67 Fax: + 31 (0) 592 37 67 60
E-Mail: johnson-pump.nl@spx.com
www.johnson-pump.com
www.spx.com

Pour plus d'information sur nos succursales internationales, nos approbations, nos certifications et nos représentants locaux, veuillez consulter notre site Internet au www.johnson-pump.com.

SPX Corporation se réserve le droit d'incorporer nos plus récents concepts ainsi que tout autre modification importante sans préavis ou obligation. Les éléments décoratifs, matériaux de construction et les données dimensionnelles, tels qu'énoncés dans ce communiqué, sont fournis pour votre information seulement et ne doivent pas être considérés comme officiels à moins d'avis contraire par écrit.

ISSUED 11/2011 DV-1530
Copyright © 2011 SPX Corporation